Benutzerhandbuch

LiDCO Rapid

Flüssigkeitsmanagement jetzt ganz einfach

LiDCO™

LiDCO Cardiac Sensor Systems

www.lidco.com

Version 1.04

Hersteller:

LiDCO Ltd
16 Orsman Road
London N1 5QJ, Großbritannien

Benutzerhandbuch LiDCO*rapid*
Software V1.04

Dieses Gerät ist durch die folgenden Patente geschützt:
US Pat 006071244, WO9724982, andere Patente stehen noch aus.

Dieses Gerät trägt die CE Kennzeichnung gemäß den Bestimmungen der Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte vom 14. Juni 1993.

CE
0120

Achtung: Gemäß US-amerikanischen Gesetzen darf dieses Gerät nur an einen Arzt oder auf ärztliche Verordnung veräußert werden.

Alle LiDCO-Geräte sind ausschließlich für den Gebrauch durch medizinisches Fachpersonal vorgesehen.

Lesen Sie vor dem Gebrauch alle Handbücher gründlich durch, die mit dem Gerät ausgeliefert wurden.

Gedruckt in Großbritannien.

Hinweis zum Urheberrecht

LiDCO, LiDCO*rapid* und PulseCO sind Handelsmarken der LiDCO Ltd. Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt (2007-2011, LiDCO Ltd). Alle Rechte vorbehalten. LiDCO Ltd. behält sich das Recht vor, die in diesem Handbuch beschriebenen Produktmerkmale jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern. Ohne eine schriftliche Genehmigung seitens LiDCO darf vorliegendes Handbuch weder ganz noch auszugsweise reproduziert, vervielfältigt bzw. kopiert oder übersetzt werden. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen werden nach bestem Wissen als zutreffend und zuverlässig erteilt. LiDCO übernimmt jedoch keine Haftung für die Verwendung dieses Handbuchs, noch für Verletzungen der Rechte Dritter, die durch diese Verwendung entstehen können. Alle in vorliegendem Dokument erwähnten Marken und Handelszeichen sind Eigentum der betreffenden Rechteinhaber.

Dieses Gerät unterliegt den Bestimmungen der EU-Richtlinie 2002/96/EG (WEEE). Es ist nicht für den Gebrauch in Privathaushalten vorgesehen und darf nicht in den lokalen Entsorgungspunkten für Elektro- und Elektronik-Altgeräte entsorgt werden. LiDCO Ltd hat ein Unternehmen damit beauftragt, dieses Gerät normgerecht zu entsorgen. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von Ihrer LiDCO-Vertretung vor Ort.

Sicherheit und Wartung

1. Sicherheitshinweise sorgfältig durchlesen.
2. Benutzerhandbuch zur späteren Bezugnahme aufbewahren.
3. Beachten Sie alle Vorsichts- und Warnhinweise am Gerät.
4. Vor dem Netzanschluss des Gerätes Konformität der Speisespannung sicherstellen.
5. Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Netzteil.
6. Verwenden Sie nur den Netzadapter, der für das jeweilige Netzteil geeignet ist.
7. Die Steckdose muss sich in der Nähe des Monitors befinden und leicht zugänglich sein. Verlegen Sie das Netzkabel so, dass niemand darauf treten kann. Halten Sie das Netzkabel von jeglichen Gegenständen frei.
8. Trennen Sie das Gerät vor der Reinigung von der Netzstromversorgung. Verwenden Sie zum Reinigen ein leicht angefeuchtetes Tuch. Verwenden Sie keine Flüssig- oder Sprühreiniger.
9. Halten Sie das Gerät von Feuchtigkeit fern.
10. Es darf keine Flüssigkeit in die Geräteöffnung gelangen. Dies kann zu Stromschlägen und Bränden führen.
11. Die Gehäuseöffnungen sind zur Lüftung vorgesehen. Gerät vor Überhitzung schützen. DIE GERÄTEÖFFNUNGEN DÜRFEN NICHT BEDECKT WERDEN.
12. Stellen Sie das Gerät während der Installation auf eine stabile Oberfläche. Herunterfallen des Gerätes kann zu Beschädigung führen. Der Monitor muss auf dem LiDCO Desktop-Ständer, einem eigenen Rollenständer oder einer konstruierten Halterung stehen, so dass er während der Verwendung stabil steht. Zur korrekten Installation sind die Gebrauchsinformationen der betreffenden Haltevorrichtung zu beachten.
13. Wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird, den Monitor und das Netzteil von der Stromversorgung trennen, um Schäden durch Spannungsspitzen zu vermeiden.
14. Das Gerät niemals öffnen. Aus Sicherheitsgründen darf das Gerät nur von qualifiziertem Wartungspersonal geöffnet werden.
15. Das Gerät von Wartungspersonal überprüfen lassen, wenn eine der folgenden Situationen eintritt:
    a. Das Netzkabel oder das Netzteil oder ein sonstiges Kabel ist beschädigt.
    b. Es ist Flüssigkeit in das Gerät eingedrungen.
    c. Das Gerät wurde Feuchtigkeit ausgesetzt.
    d. Das System funktioniert nicht einwandfrei oder kann nicht gemäß der Anleitung des Benutzerhandbuchs betrieben werden.
    e. Das Gerät wurde durch einen Sturz beschädigt.
    f. Das Gerät weist eindeutige Anzeichen von Beschädigung auf.

16. BEWAHREN SIE DAS GERÄT NICHT IN EINER UNKONTROLLIERTEN UMGEBUNG AUF, WO DIE LAGERTEMPERATUR UNTER -20 °C ODER ÜBER 60 °C LIEGT. DIES KANN ZU BESCHÄDIGUNGEN DES GERÄTES FÜHREN.

In Übereinstimmung mit IEC 704-1:1982 beträgt der Schalldruckpegel am Arbeitsplatz nicht mehr als 70 dB(A).

Obwohl dieses Gerät mit den einschlägigen EMV-Normen konform ist, kann es durch andere Geräte beeinflusst werden oder diese beeinflussen. Falls Störungen auftreten, ist der Anwender gehalten, durch eine der folgenden Maßnahmen Abhilfe zu schaffen:

- Positionieren Sie das Gerät durch Korrektur der Ausrichtung oder einen größeren Zwischenraum um.
- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose an, die sich in einem anderen Schaltkreis befindet als die des anderen Geräts.
- Bitten Sie einen erfahrenen Wartungstechniker um Unterstützung.

Inhaltsverzeichnis

1.0 Einführung 1
1.1 Hämodynamisches Standardmonitoring 2
1.2 Funktionelles hämodynamisches Monitoring 3
1.3 Kurzanleitung 4
2.0 Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweise 6
3.0 Bedienung des LiDCO*rapid*-Monitors 8
3.1 Einrichtung 8
3.1.1 Einrichten des Geräts 8
3.1.2 Startbildschirm 13
3.1.3 LiDCOsmart-Karte 14
3.1.4 Einrichtungsbildschirm 15
3.1.5 Herzschlag-Detektions-Schwelle 20
3.1.6 Kalibrieren durch die Eingabe eines Herzzeitvolumens 21
3.2 Bedienung 24
3.2.1 Übersicht über den LiDCO*rapid*-Bildschirm 24
3.2.2 Hämodynamische Monitoring-Anzeige 27
3.2.3 Ereignisreaktionsanzeige 29
3.2.4 Anzeige der dynamischen Vorlast-Reagibilität 30
3.2.5 Ereignismarkierung 32
3.2.6 Konfigurieren des LiDCO*rapid*-Bildschirms 33
3.2.7 Ereignisliste 34
3.2.8 Verlaufs- und Tabellenbildschirm 35
3.3 Sicherheitshinweise, Wartung und Pflege 37
3.4 Fehlersuche für den LiDCO*rapid*-Monitor 38
4.0 Anhänge 40
A. Bildschirm 'Engineering' 40
B. Technische Daten 45
C. Elektrische Sicherheitsprüfung 47
D. Monitoranschlüsse 50
E. LiDCO*rapid* Montageoptionen 51
F. Literaturnachweis 53

1.0 Einführung

Beim LiDCO*rapid* handelt es sich um einen minimal-invasiven hämodynamischen Monitor, der anhand der arteriellen Blutdruckkurve des Patienten das Schlagvolumen und die Herzfrequenz ermitteln kann. Die auf einen Bildschirm beschränkte Anzeige des Geräts bietet höchste Übersichtlichkeit und erleichtert die Entscheidungsfindung.

Der LiDCO*rapid*-Monitor ist für GDM-Strategien (GDM, Goal Directed Management) optimiert, die auf dem patentierten und klinisch geprüften PulseCO-Algorithmus beruhen. Er versorgt medizinisches Fachpersonal in der intensivmedizinischen Versorgung mit Daten über den aktuellen Flüssigkeitsstatus und hämodynamischen Zustand des Patienten.

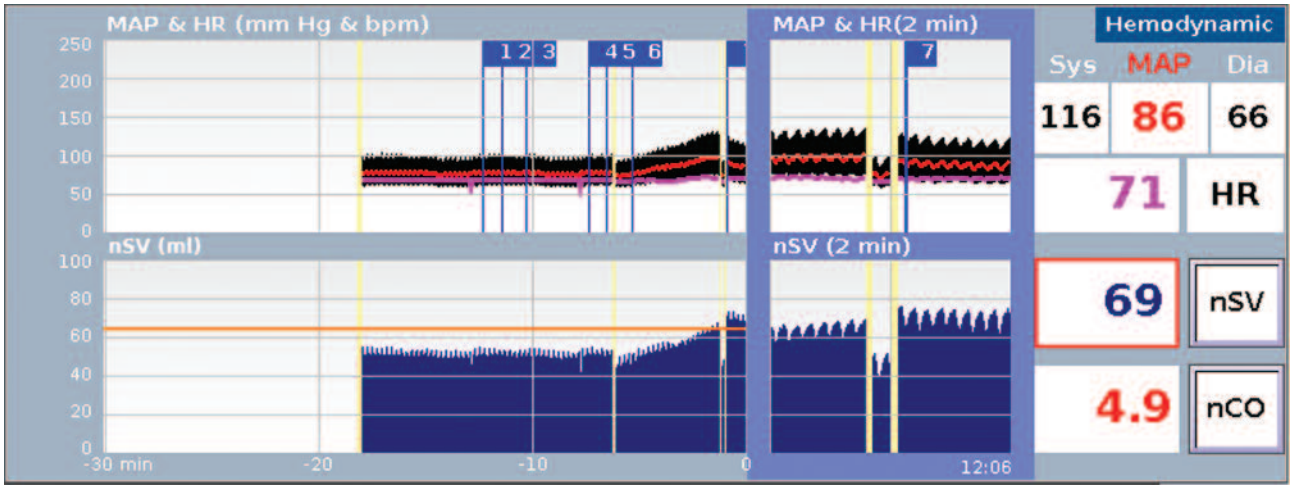
- Der LiDCO*rapid*-Monitor zeichnet sich durch einfach auszuwertende Daten und eine bequeme Einrichtung aus und stellt eine effiziente Form des hämodynamischen Managements von chirurgischen oder hämodynamisch instabilen Patienten dar, die mit Flüssigkeiten und Arzneimitteln versorgt werden müssen.
- Der LiDCO*rapid*-Monitor ermöglicht medizinischem Fachpersonal, potenziell schädliche Änderungen im hämodynamischen Status des Patienten zu erkennen und die Reaktion des Patienten auf eine daraufhin erfolgte therapeutische Intervention zu überwachen und für weitere Entscheidungen einzusetzen.
- Der LiDCO*rapid* ist der erste hämodynamische Monitor, der speziell für die hohen Ansprüche eines Operationssaals entwickelt wurde. Die allzeit verfügbaren hämodynamischen Daten, die auf einer Schlag-zu-Schlag-Basis bereitgestellt werden, erleichtern bei einer hohen Anzahl von Patienten, die einer chirurgischen Intervention mit mittleren oder hohem Risiko unterzogen werden müssen, die Durchführung von chirurgischen Programmen zur Flüssigkeits- und Arzneimitteloptimierung. Diese Form der modernen Versorgung führt nachweislich zu einer Reduktion von Komplikationen und Verkürzung von Krankenhausaufenthalten.[1]

1.1 Hämodynamisches Standardmonitoring

Der LiDCO*rapid* ist sowohl für das Standardmonitoring als auch das funktionelle hämodynamische Monitoring geeignet.

Für das Standardmonitoring stehen zwei Trendanzeigen und die zugehörigen numerischen hämodynamischen Parameter zur Verfügung. Die Parameter sind je nach Zugehörigkeit in Gruppen zusammengefasst, um die Auswertung zu erleichtern. Der obere Trend zeigt den Blutdruck (systolischer, mittlerer, diastolischer) und die Herzfrequenz. Der untere Trend ist normalerweise für die Anzeige des Schlagvolumens eingestellt. Hier kann jedoch bei entsprechender Konfiguration auch das Herzzeitvolumen und der systemische Gfäßwiderstand dargestellt werden. Bei den im unteren Trend angezeigten Werten handelt es sich um Nennwerte, es sei denn, der Monitor wurde gegen ein bekanntes Herzzeitvolumen kalibriert.

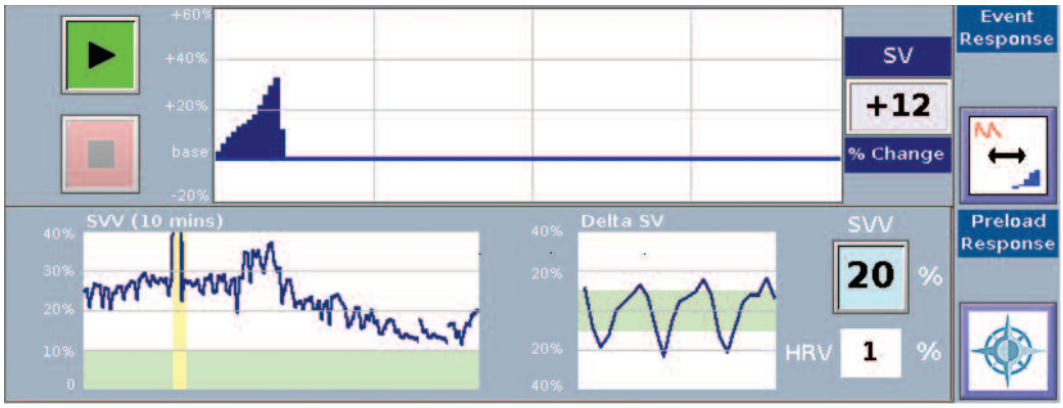
Die beiden Zeitfenster sind so ausgelegt, dass sie sowohl eine aktuell auftretende Änderung als auch den gesamten Zeitraum anzeigen. Aktuelle auftretende Änderungen werden im Kurzzeitfenster links von der numerischen Anzeige dargestellt. Dieses Zeitfenster ist auf einen Wert von 2 Minuten festgelegt. Hier erhalten Sie eine Frühwarnung über signifikante Änderungen der angezeigten Parameter, so dass Sie geeignete Maßnahmen einleiten können. Der gesamte Zeitraum wird im Langzeitfenster dargestellt, der sich links vom Kurzzeitfenster befindet. In diesem Zeitfenster werden alle Daten angezeigt und die Zeitachse wird mit fortschreitender Datenerfassung automatisch neu skaliert (max. Fenstergröße: 8 Stunden). Der Langzeittrend bietet einen Gesamtüberblick über alle Änderungen und ermöglicht so die Erkennung von Anstiegen und Abfällen, die über einen längeren Zeitraum stattfinden. Auch ein Vergleich mit den Anfangswerten der hämodynamischen Parameter ist hier möglich.



1.2 Funktionelles hämodynamisches Monitoring

Der LiDCO*rapid* ist sowohl für das Standardmonitoring als auch das funktionelle hämodynamische Monitoring geeignet.

Der Bereich des funktionellen Monitoring setzt sich aus zwei unterschiedlichen Gruppen von Anzeigen zusammen (siehe Abbildung), die beide eine prädiktive Anzeige der Volumenreagibilität bieten und es ermöglichen, die Änderungen der hämodynamischen Parameter als Reaktion auf die Gabe von Flüssigkeitsersatz oder vasoaktiven bzw. inotropen Medikamenten zu bewerten. Alle Daten werden anhand einer kontinuierlichen Analyse des Pulsdrucks und des Schlagvolumens auf einer Schlag-zu-Schlag-Basis ermittelt.



Die Ereignisreaktionsanzeige dient zum Überwachen von Änderungen eines hämodynamischen Parameters nach einer Intervention (z. B. einer Volumeninfusion oder Änderung der Arzneimitteltherapie). Hier werden die berechnete prozentuale Änderung von der Basislinie sowie ein grafischer Trend angezeigt. Auf diese Weise kann die hämodynamische Reaktion auf die Intervention genau ermittelt werden.

Auf der Anzeige der Vorlast-Reagibilitäts-Parameter werden entweder die Schlagvolumen- oder Pulsdruckvariationen in einem Langzeittrend und ein Kurzzeittrend der Schlagvolumendifferenz (ΔSV) dargestellt. Beide Trends verfügen über eine Zone, in der der derzeit akzeptierte Grenzwert für die Volumenreagibilität angegeben ist. Die Schlagvolumenvariation wird häufig zur Bestimmung der Volumenreagibilität verwendet, wenn sich die Werte gleichmäßig über 10 % befinden.[2] Befinden sich die Werte dagegen gleichmäßig über 13 %, wird häufig die Pulsdruckvariation (PPV) für diese Bestimmung eingesetzt.[3] Der langfristige Trend ist zwischen 10 und 60 Minuten einstellbar und liefert ein einfach zu interpretierendes Bild vom Wert und dem allgemeinen Trend bei diesen Parametern. Wenn die Werte und der Trend die „grüne Zone“ übersteigen, ist es wahrscheinlicher, dass der Patient auf eine Volumengabe reagiert. Der Kurzzeittrend ist auf einen Zeitraum von 30 Sekunden beschränkt und kann auf ähnliche Weise eingesetzt werden. Wenn die Amplitude der Kurve die „grüne Zone“ übersteigt, ist es wahrscheinlicher, dass der Patient auf eine Volumengabe reagiert. Darüber hinaus kann mit dieser Anzeige die Stabilität der Eingangsdaten bewertet und die Atemfrequenz überprüft werden.

Die Aufzeichnung der Daten wird durch eine numerische Anzeige erleichtert.

Die Kombination aus Vorlast-Reagibilitäts-Parametern, Ereignisreaktionsanzeigen und anderen klinischen Zeichen ermöglicht es, die erforderlichen Interventionen rechtzeitig vorauszuplanen und die hämodynamische Reaktion der Patienten zu überwachen.

1.3 Kurzanleitung

Schritt 1: Die Kabel anschließen und einschalten (Abbildung 1)

1. Stecken Sie das Netzkabel in den Monitor und in eine geeignete Steckdose.
2. Schalten Sie den Monitor am Ein-/Aus-Schalter unten am Gerät ein.
3. Schließen Sie das geeignete Blutdruckkabel an den LiDCO*rapid*-Monitor und an den primären Monitor an. *

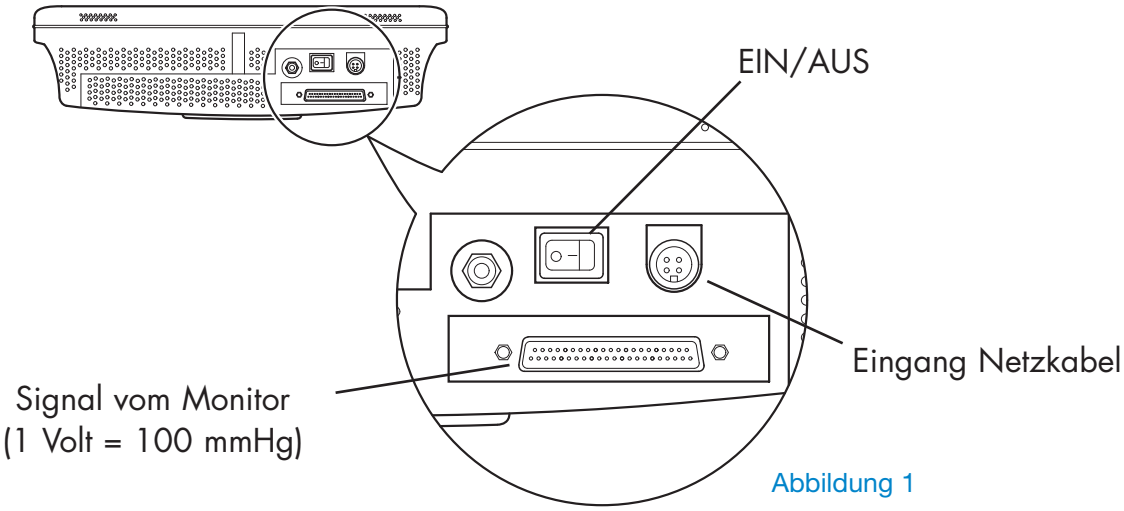


Abbildung 1

Schritt 2: Die LiDCOsmart-Karte einsetzen (Abbildung 2)

1. Diese Anweisungen befinden sich auch am Monitor und auf der LiDCOsmart-Karte.
2. Besorgen Sie sich eine neue LiDCOsmart-Karte, wenn Sie mit einem neuen Patienten beginnen.
3. Halten Sie die LiDCOsmart-Karte so, dass die Aufschrift LiDCO*rapid* sichtbar ist und der Pfeil zum Monitor zeigt.
4. Stecken Sie die Karte in das Lesegerät - der goldene Chip muss zu Ihnen zeigen.
5. Auf dem Startbildschirm wird dann 'Start' (Neuen Patienten starten) angezeigt.
6. Drücken Sie 'Start', um zu beginnen. Als Nächstes wird der Einrichtungsbildschirm angezeigt.

Abbildung 2

* Informationen zu alternativen Signalquellen für das BD-Modul finden Sie in Abschnitt 3.1.1.

Schritt 3: Dateneingabe am Einrichtungsbildschirm

1. Geben Sie Kennung, Alter, Größe und Gewicht des Patienten ein.
2. Überprüfen Sie, ob die Blutdruckkurve mit dem primären Monitor übereinstimmt.
3. Stellen Sie sicher, dass die Werte für den systolischen, mittleren und diastolischen Blutdruck sowie die Herzfrequenz nicht um mehr als 5 % von den Werten des primären Monitors abweichen.

Schritt 4: Starten des LiDCO*rapid*

1. Drücken Sie die Taste 'Navigation', um ein Untermenü aufzurufen.

2. Drücken Sie die Taste 'Hauptbildschirm'.

2.0 Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweise

Anwendungsgebiete für den hämodynamischen Monitor LiDCO*rapid*

Zweckbestimmung

Der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* ist als diagnostisches System zur Messung von Blutdruck, Herzzeitvolumen und den zugehörigen hämodynamischen Parametern bei Erwachsenen vorgesehen.

Geeignete Patienten

Patienten mit arteriellen Kathetern, die einer Überwachung bedürfen.

Einsatzorte

- Medizinische und chirurgische Intensivstationen, OPs und postoperative Überwachungsstationen
- Traumatologische Abteilungen und Notaufnahmen, koronarchirurgische Intensivstationen, Herzkatheterlabore

Kontraindikationen

Bei folgenden Patienten ist der Einsatz des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* kontraindiziert:

- Patienten mit Aortenklappeninsuffizienz
- Patienten mit intraaortaler Ballonpumpe (IABP)
- Patienten mit hochgradig gedämpften Druckmessleitungen an peripheren Arterien
- Patienten mit peripherer arterieller Vasokonstriktion

Warnhinweise

⚠ WARNHINWEIS: Den hämodynamischen Monitor LiDCO*rapid* nicht bei den oben genannten Patiententypen verwenden - die Leistung des Geräts kann bei solchen Patienten erheblich beeinträchtigt sein. Machen Sie sich vor dem Gebrauch des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* mit allen Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweisen vertraut.

⚠ WARNHINWEIS: Produktinformation und Schulung: Vor dem Gebrauch des hämodynamischen Monitorsystems LiDCO*rapid* ist sicherzustellen, dass der Anwender zum Einsatz dieses Systems geschult wurde und mit folgenden Themen vertraut ist:

- Kontraindikationen und Warnhinweise, Betriebsanleitung in Kapitel 3

⚠ Warnhinweis - Einleitende Prüfung des Krankenbilds und der peripheren Arterien vor dem Gebrauch des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid*

- Vor dem Gebrauch muss die Krankenakte auf das Vorliegen einer Aortenklappeninsuffizienz überprüft werden. Der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* ist bei derartigen Patienten u. U. ungenau.
- Schwere Verengungen oder Spasmen der peripheren Arterien können sich negativ auf die Pulskonturanalyse auswirken und die Genauigkeit des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* beeinträchtigen. Dies kann z. B. bei schweren Erkrankungen der peripheren Gefäße, bei extremer Dosierung von Vasokonstriktiva und bei Hypothermie auftreten.

Andere Warnhinweise

- Bei Einrichtung und Betrieb des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* ist stets eine Gegenprüfung mit den Druckparametern und Herzfrequenzen des Hostmonitors erforderlich. Die Parameter Herzfrequenz, systolischer, diastolischer und mittlerer Druck dürfen nicht um mehr als 5% von den Werten abweichen, die auf dem Primär-/Hostmonitor angezeigt werden. Insbesondere ist auf die Herzfrequenz zu achten. Passen Sie bei Bedarf die Herzschlag-Detektions-Schwelle an, um die Herzfrequenz zu justieren (siehe Abschnitt 3.1.5).
- Die dynamischen Vorlastreaktionsparameter (z. B. SVV oder PPV) sind nur bei vollständig beatmeten Patienten mit geschlossenem Thorax gültig.
- Die dynamischen Vorlastreaktionsparameter (z. B. SVV oder PPV) sind bei Patienten mit ausgeprägten Arrhythmien unzuverlässig. Der LiDCO*rapid*-Monitor gibt eine Warnung aus, wenn die Herzfrequenzvariation 10 % überschreitet.
- Verwenden Sie stets die dafür vorgesehenen Kabel, um den hämodynamischen Monitor LiDCO*rapid* an den primären Monitor bzw. das LiDCO BD-Modul anzuschließen. LiDCO Ltd. verfügt über eine Liste kompatibler Anschlusskabel.
- Mit dem BD-Modul ist die Kurve für den arteriellen Blutdruck bei Anschluss an einen Patientenmonitor direkt über einen Messwertaufnehmer für herkömmliche invasive Blutdruckmessungen zugänglich.
- Das BD-Modul wird verwendet, wenn die Kurve für den arteriellen Blutdruck nicht oder nur schwierig über einen Standardanalogausgang am Patientenmonitor ausgelesen werden kann.
- Das BD-Modul kann ein Signal von einem Standardanalogausgang vom Patientenmonitor lesen.
- Der Skalierfaktor kann nicht mit der gleichen Genauigkeit ermittelt werden wie eine unabhängige Kalibrierung des PulseCO-Algorithmus mit einer richtig ausgeführten Indikatorverdünnungsmessung.
- Für den Schätzwert gelten Grenzbedingungen wie bei jedem anderen Gerät, das physikalische Eigenschaften auf der Grundlage eines nomogrammbasierten Verfahrens ermittelt. Die Krankengeschichte des Patienten kann verschiedene co-existierende Faktoren aufweisen, die die Aortenkapazität (engl. „aortic capacitance“) verändern können. Dazu gehören z. B. chronische Hypertonie, Arteriosklerose und/oder Diabetes.
- Besondere Vorsicht ist beim Einsatz des LiDCO*rapid*-Monitors bei Patienten erforderlich, die infolge von Vorerkrankungen oder einer Behandlung mit vasoaktiven Arzneimitteln an schweren peripheren Vasokonstriktionen leiden. In diesen Fällen kann sich der Druck in der A. radialis deutlich vom mittleren aortalen Druck unterscheiden.
- Der Skalierfaktor wird von den In-vivo-Daten der A. radialis ermittelt und ist daher bei Patienten mit femoraler Katheterisierung u. U. mit einer größeren Ungenauigkeit behaftet[11].
- Schalten Sie den Monitor stets aus, bevor dieser für einen anderen Patienten eingesetzt wird. Auf diese Weise soll vermieden werden, dass die hämodynamischen Daten des neuen Patienten auf der Grundlage falscher Parameter und/oder Kalibrierfaktoren ermittelt werden.
- Der zentralvenöse/rechtsatriale Druck wird im Konfigurationsbildschirm manuell eingegeben. Stellen Sie sicher, dass der systemische Gefäßwiderstand/-Index mit dem korrekten venösen Füllungsdruck berechnet wird.
- Der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* muss nicht direkt an die Komponente (Druckwandler) angeschlossen werden, die mit dem Patienten in Kontakt steht. Bei den Daten, die verarbeitet werden, handelt es sich um die analogen Druckwerte, die von einem zugelassenen Patientenmonitor ausgegeben werden.
- Der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* darf nicht an elektrische Geräte angeschlossen werden, die nicht mit EN 60601-1-1 und EN 60601-1-2 (oder gleichwertigen) Sicherheitsnormen und EMV-Standards konform sind.

Stellen Sie sicher, dass der LiDCO*rapid*-Monitor sicher aufgestellt ist und alle Anschluss- und Zubehörkabel so verlegt sind, dass sie für Patienten, Benutzer und Geräte keine Gefahr darstellen.

Der LiDCO*rapid*-Monitor darf keinen extremen Temperaturen ausgesetzt werden.

Die Belüftungsöffnungen des LiDCO*rapid*-Monitors dürfen nicht verstellt werden.

3.0 Bedienung des LiDCO*rapid*-Monitors

3.1 Einrichtung

3.1.1 Einrichten des Geräts

Empfehlungen zur Montage

Den hämodynamischen Monitor LiDCO*rapid* gemäß den in Ihrer Einrichtung üblichen Verfahren sicher montieren. Optionales Zubehör für die Montage kann von zugelassenen Anbietern von Medizinprodukten bezogen werden. Informationen zu alternativen Montageoptionen erhalten Sie von Ihrer LiDCO-Vertretung vor Ort.

Einrichtung:

Anschließen an die Stromversorgung

Wenn der Monitor sicher montiert ist, das mit dem Monitor mitgelieferte DC-Netzanschlusskabel auf der Rückseite anschließen und in eine für den Anschluss medizinischer Geräte zugelassene Steckdose einstecken. Das LiDCO*rapid*-Netzteil passt sich automatisch an Spannungen zwischen 100 und 240 V Wechselstrom an und wandelt die Eingangsspannung auf 24 V Gleichstrom für die Versorgung des Monitors (nur POC-Modell) um.

⚠ WARNHINWEIS:

Der Monitor darf nicht an Verlängerungskabel oder Mehrfachsteckdosen angeschlossen werden. Es darf kein anderes abnehmbares Netzkabel als das mitgelieferte Netzkabel verwendet werden.

Anschließen des LiDCO*rapid*-Monitors an den primären Patientenmonitor

Option 1: Direkter Analogeingang

Der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* ist für den Anschluss an einen Standard-Patientenmonitor ausgelegt, der ein analoges Drucksignal des arteriellen Blutdrucks liefert. Eine Liste kompatibler Patientenmonitore/-module mit passenden Kabeln für den Anschluss an den analogen Druckausgang des Patientenmonitors kann bei LiDCO Ltd oder einem Vertriebspartner vor Ort angefordert werden.

Option 2/3: LiDCO BD-Modul

- Mit dem BD-Modul ist die Kurve für den arteriellen Blutdruck bei Anschluss an einen Patientenmonitor direkt über einen Messwertaufnehmer für herkömmliche invasive Blutdruckmessungen zugänglich.
- Das BD-Modul wird verwendet, wenn die Kurve für den arteriellen Blutdruck nicht oder nur schwierig über einen Standardanalogausgang am Patientenmonitor ausgelesen werden kann.
- Das BD-Modul kann ein Signal von einem Standardanalogausgang vom Patientenmonitor lesen.

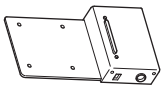
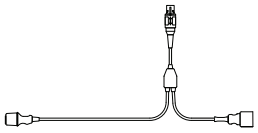
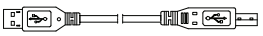
⚠ WARNHINWEIS:

Die korrekte Kalibrierung des primären Blutdruckmonitors ist von entscheidender Bedeutung. Stellen Sie sicher, dass der auf dem Monitor angezeigte Blutdruck mit dem Wert auf dem LiDCO*rapid*-Bildschirm übereinstimmt.

Anmerkung: Der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* wird ohne Eingabegeräte wie Maus oder Tastatur bedient. Alle Eingaben erfolgen über den berührungsempfindlichen Bildschirm (Touchscreen).

Kontraindikationen: Keine
Warnhinweise:
Überprüfen Sie das BDM-Kabel und -Modul vor der Verwendung.
Verwenden Sie diese bei Beschädigung nicht.
Schließen Sie Kabel nicht gewaltsam an; richten Sie sie sauber aus und stecken Sie sie ohne Kraftanwendung ein.
Fassen Sie Kabel beim Ein- und Ausstecken am Stecker. Richten Sie die Stecker mithilfe der Markierung aus.

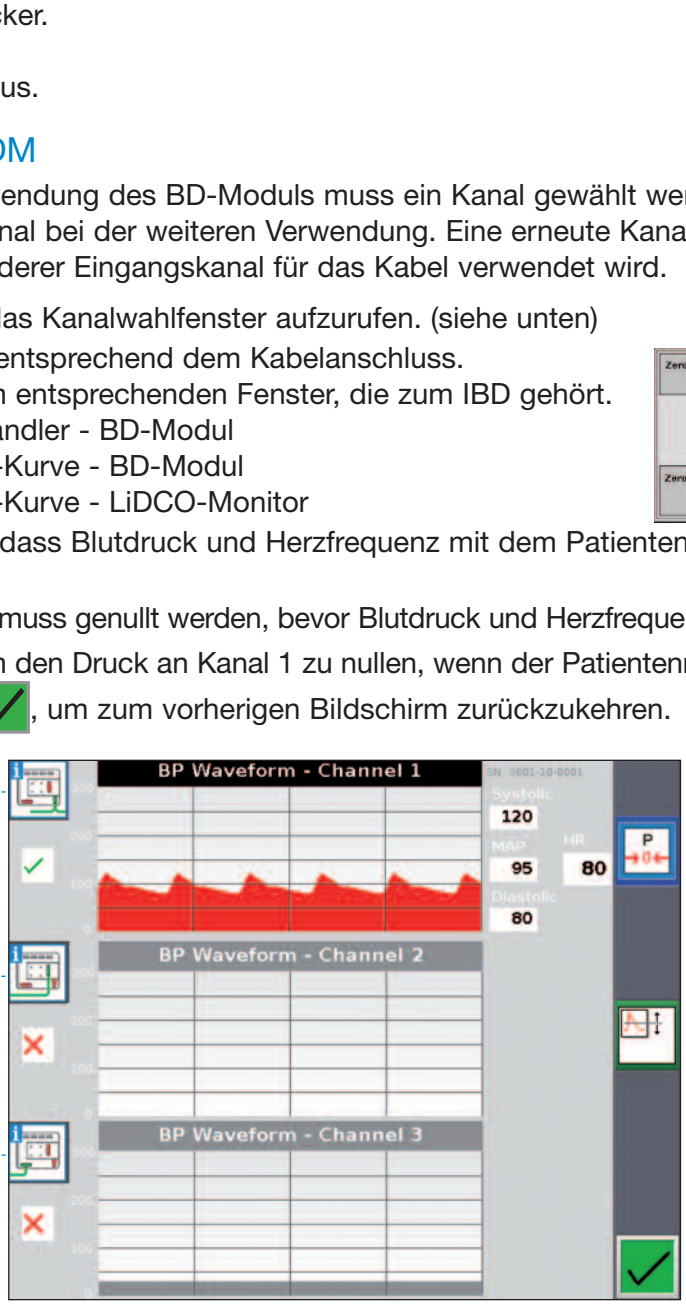
Komponenten des LiDCO-BDM

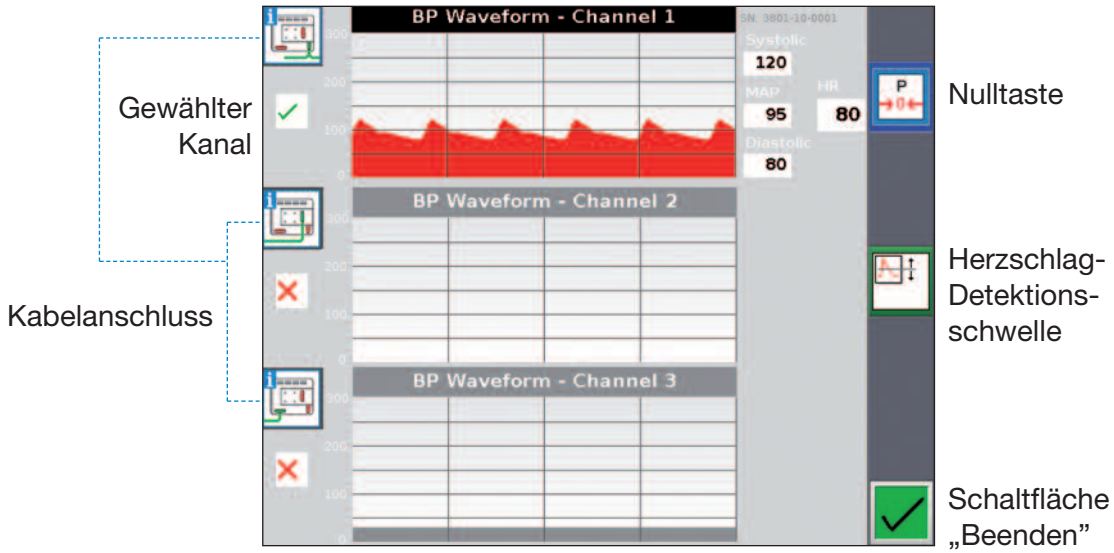
Blutdruckmodul		Gewicht: 300 g HxBxT: 10 x 207 x 4 mm
BDM-Anschlusskabel (Messwandler-spezifisch)		Kabellänge: 3,0 m
USB-Kabel		Kabellänge: 20 cm USB-Kabel A auf B

Kanalwahl LiDCO-BDM

Bei der erstmaligen Verwendung des BD-Moduls muss ein Kanal gewählt werden. Der gewählte Kanal ist der Standardkanal bei der weiteren Verwendung. Eine erneute Kanalwahl ist nur erforderlich, wenn ein anderer Eingangskanal für das Kabel verwendet wird.

- Drücken Sie , um das Kanalwahlfenster aufzurufen. (siehe unten)
- Wählen Sie den Kanal entsprechend dem Kabelanschluss.
  Eine Kurve erscheint im entsprechenden Fenster, die zum IBD gehört.
  - Kanal 1: IBD-Messwandler - BD-Modul
  - Kanal 2: Analoge BD-Kurve - BD-Modul
  - Kanal 3: Analoge BD-Kurve - LiDCO-Monitor
- Vergewissern Sie sich, dass Blutdruck und Herzfrequenz mit dem Patientenmonitor übereinstimmen
  - Anmerkung: Kanal 1 muss genullt werden, bevor Blutdruck und Herzfrequenz angezeigt werden.
  - Drücken Sie , um den Druck an Kanal 1 zu nullen, wenn der Patientenmonitor genullt wird.
  - Drücken Sie dann , um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.





Kanalanschlüsse LiDCO-BDM

Anschluss Kanal 1:

Eingang IBD-Messwandler

1. BDM-Kabel an BDM anschließen
2. BDM-Kabel an Patientenmonitorkabel anschließen
3. BDM-Kabel an IBD-Messwandlerkabel anschließen
4. USB-Kabel an LiDCO-Monitor und BDM anschließen

Anschluss Kanal 2:

Alternativer analoger Eingang

4. USB-Kabel an LiDCO-Monitor und BDM anschließen
5. Analoges Ausgangskabel vom Patientenmonitor an BDM anschließen

Problembehebung

Auf keinem Kanal erscheint eine Blutdruckkurve Für Kanal 2 die IBD-Kurve des Patientenmonitors nullen	Prüfen Sie alle Kabelanschlüsse
Es werden keine Werte für Kanal 1 angezeigt	Kanal 1 muss genullt werden, bevor Werte angezeigt werden
Nullausfall: Signal schwankt Nullausfall: Versatz zu groß	Vergewissern Sie sich, dass sich Patientenmonitor und Messwandler in Nulllage befinden
Es werden keine BD-Kurve und keine Werte für Kanal 2 angezeigt	Prüfen Sie die Kabelanschlüsse
Kein Kabel für Kanal 2	Wenden Sie sich an Ihren LiDCO-Vertreter, um ein Kabel zu erhalten. Geben Sie bitte Fabrikat/Modell Ihres Patientenmonitors an.
Das BDM erfüllt die einschlägigen EMV-Vorschriften. Dennoch kann es von anderen Geräten beeinflusst werden bzw. diese beeinflussen. Wenn sich Geräte gegenseitig stören:	Stellen Sie die Geräte so auf, dass sie anders ausgerichtet sind, oder sorgen Sie für einen größeren Abstand zwischen den Geräten. Schließen Sie das Gerät an einer Steckdose in einem anderen Kreis an

Technische Daten und Symbole für LiDCO-BDM

- Empfindlichkeit kompatible Messwandler 5 µV/Ve/mm Hg.
- Analoge Kurve 1 V=100 mm Hg, 0-2,5 VDC, 0 V Versatz.
- Genauigkeit: +/-3 % des Vollausschlags
- Leistung (USB): 5 VDC, 500 mA max.
- Nicht vor Wassereintritt geschützt
- Anwendungsteil vom Typ CF. Isoliertes (potenzialfreies) Patiententeil (Typ F) mit einem hohen Maß an Schutz gegen Stromschlag. Geeignet für die Verwendung während der Defibrillation. Defibrillation Verwertung <5 Sekunden.
- **Rx ONLY** In den USA ist der Verkauf dieses Geräts nur durch Ärzte oder im Auftrag eines Arztes gestattet.
- CE Dieses Gerät erfüllt die Bestimmungen der Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte (in der jeweils geänderten Fassung).
- Das BDM fällt nicht in die Kategorie AP oder APG und darf nicht in Gegenwart eines entflammbaren anästhetischen Gemisches mit Luft, Sauerstoff oder Lachgas verwendet werden.

Installation und Reinigung

Reinigung:

1. Das Kabel und das Modul mit einem weichen Tuch reinigen, das mit Wasser befeuchtet wurde.
2. Überschüssiges Wasser abwischen und an der Luft trocknen lassen.

Warnhinweise: Das Kabel und das Modul nicht in Wasser eintauchen.

Desinfektion:

1. Das Kabel und das Modul mit einem weichen Tuch desinfizieren, das mit 75 % Ethanol oder 70 % Isopropanol oder 2 % Glutaraldehyd befeuchtet wurde.
2. Überschüssige Flüssigkeit abwischen und an der Luft trocknen lassen.

Das BD-Modul wird an der VESA-Platte auf der Rückseite des LiDCO-Monitors angebracht.

- Das LiDCO*rapid* kann an einem Ständer oder an einer Stativklemme montiert werden.
- Das LiDCO*plus* kann an einem Rollenständer befestigt werden.

Trennen Sie den Monitor vom Stromnetz, bevor Sie das Gerät reinigen/desinfizieren.

Länge Schrauben M4 (mm)	LiDCO*rapid* (POC-125)	LiDCO*rapid* (DTaP-1201)
Figure A Stativklemme	25 mm	12 mm
Figure C Ständer- und Stativklemme	25 mm	16 mm
Figure D Ständer	25 mm	16 mm

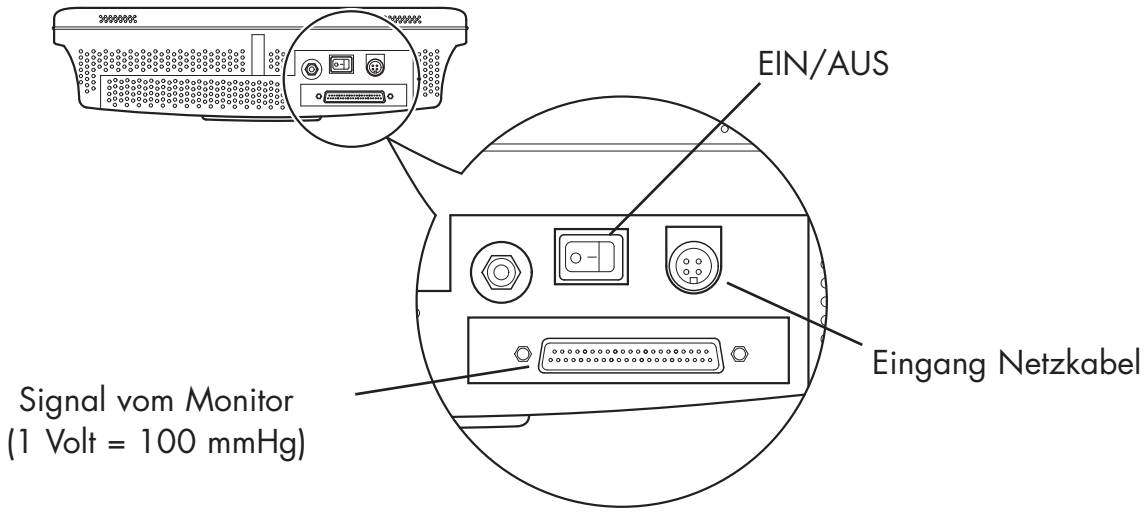
Abbildungen zur Anbringung des BD-Moduls siehe Seite 52.

Starten des Monitors

Schalten Sie das Gerät am Ein-/Aus-Schalter ein, der sich neben dem Netzkabel befindet. Der Ein-/Aus-Schalter wird nicht umgelegt, sondern kehrt wieder in seine Ausgangsposition zurück. Der Monitor führt die Startroutine aus und zeigt den Startbildschirm an.

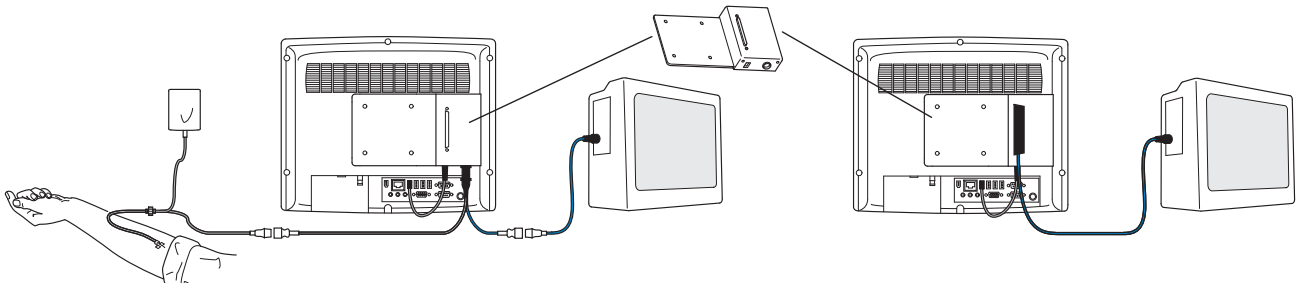
Das Gerät durch Drücken des EIN/AUS-Schalters ausschalten.

Option 1: Direkte Analogsignaleinspeisung in das LiDCO*rapid* über Kanal 3



Option 2: Analogeinspeisung über das BD-Modul in Kanal 2

Option 3: Direkte BD-Einspeisung über das BD-Modul in Kanal 1

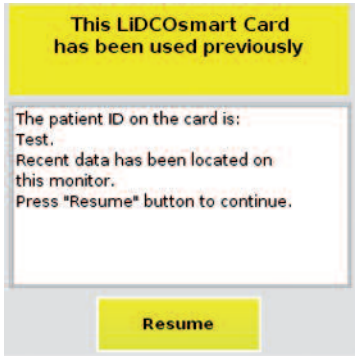


3.1.2 Startbildschirm

Der Startbildschirm ist der Ausgangspunkt, an dem die Überwachung des Patienten mit dem LiDCO*rapid*-Monitor gestartet wird.

Zu Beginn wird eine LiDCOsmart-Karte in den Kartenleser eingesteckt.

Drücken Sie 'Start', um das Monitoring zu starten. Der Einrichtungsbildschirm wird angezeigt.

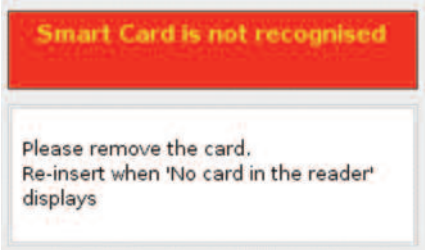

This LiDCOsmart Card has been used previously
The patient ID on the card is:
Test.
Recent data has been located on this monitor.
Press "Resume" button to continue.
Resume

Wenn die LiDCOsmart-Karte bereits zuvor für diesen Patienten verwendet wurde und noch nicht abgelaufen ist, wird auf dem Startbildschirm angegeben, dass die LiDCOsmart-Karte bereits verwendet wurde. Wenn derselbe Patient überwacht wird, die Taste 'Resume' drücken. Der Einrichtungsbildschirm wird angezeigt. Alle Patientendaten werden automatisch eingegeben.

Wenn die LiDCOsmart-Karte abgelaufen ist, wird dies auf dem Startbildschirm angezeigt und Sie werden aufgefordert, eine neue LiDCOsmart-Karte einzustecken.

⚠ WARNHINWEIS:

Die LiDCOsmart-Karte muss vollständig in den Kartenleser eingesteckt werden. Wenn die Karte nicht erkannt wird, nehmen Sie sie wieder heraus und stecken sie erneut ein.

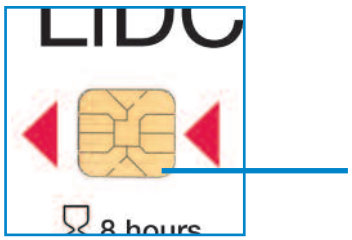


3.1.3 LiDCOsmart-Karte

Die LiDCOsmart-Karte ermöglicht den Zugriff auf den hämodynamischen Monitor LiDCO*rapid*. Die Karte ist immer nur für einen Patienten gültig. Nach dem Einstecken einer gültigen LiDCOsmart-Karte wird auf dem Startbildschirm 'Press Start New Patient' ('Start New Patient' drücken) angezeigt, um zu beginnen. Wenn die LiDCOsmart-Karte bereits verwendet wurde, zeigt der Startbildschirm 'Resume Previous Patient' an.

Die LiDCOsmart-Karte hat einen Gültigkeitszeitraum, der auf der Karte angegeben ist. Der Beginn des Zeitraums wird beim Starten des Monitoring aufgezeichnet. Nach Ablauf des Zeitraums verliert die Karte ihre Gültigkeit. Wenn die Karte während des Gebrauchs abläuft, kann das Monitoring fortgesetzt werden. Nachdem die Karte aus dem Monitor entfernt oder der Monitor ausgeschaltet wurde, kann die LiDCOsmart-Karte nicht mehr verwendet werden.

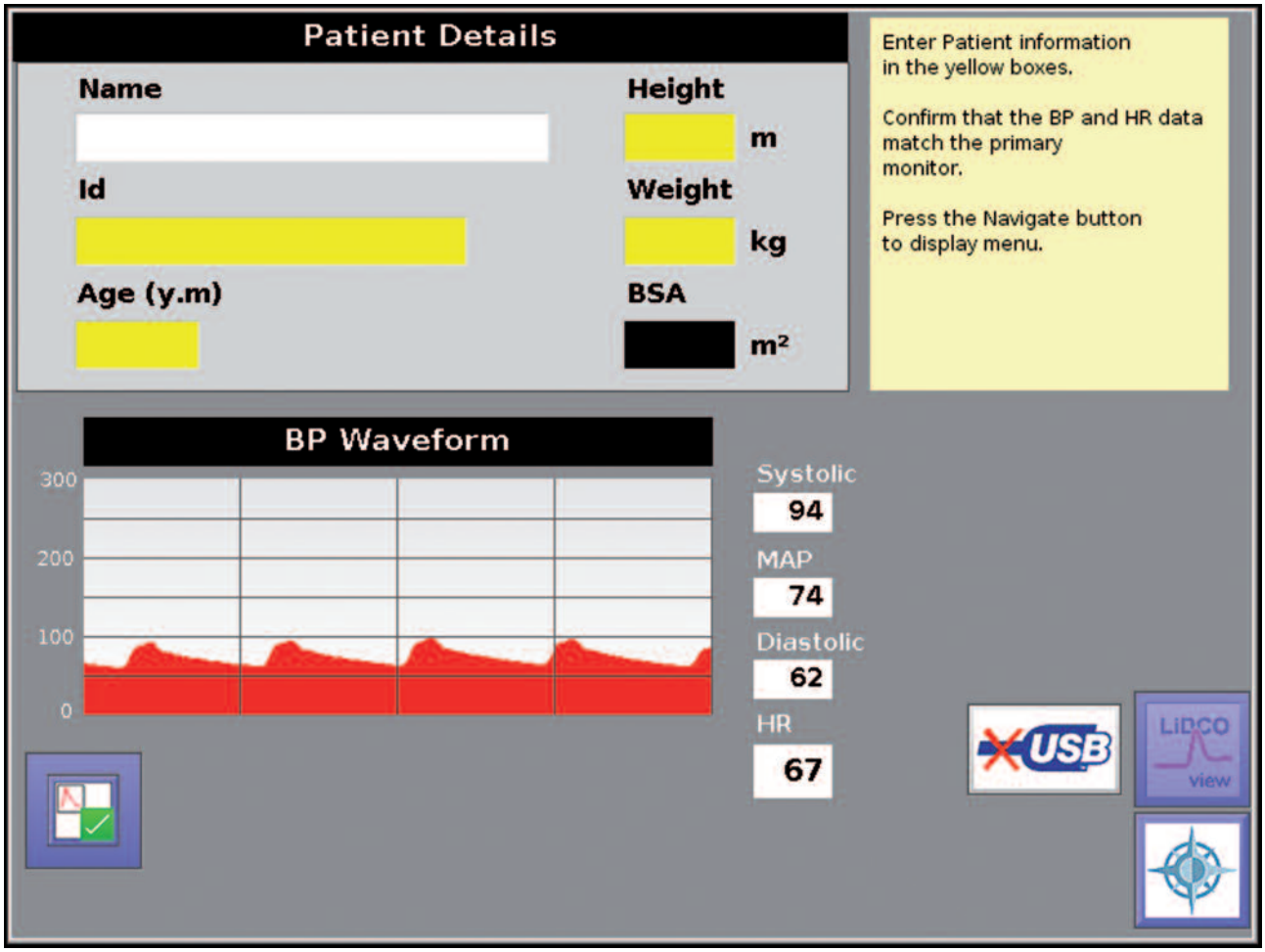
So stecken Sie die Karte ein:



Die Karte vor Wärme und Feuchtigkeit schützen, nicht biegen oder zerkratzen

3.1.4 Einrichtungsbildschirm

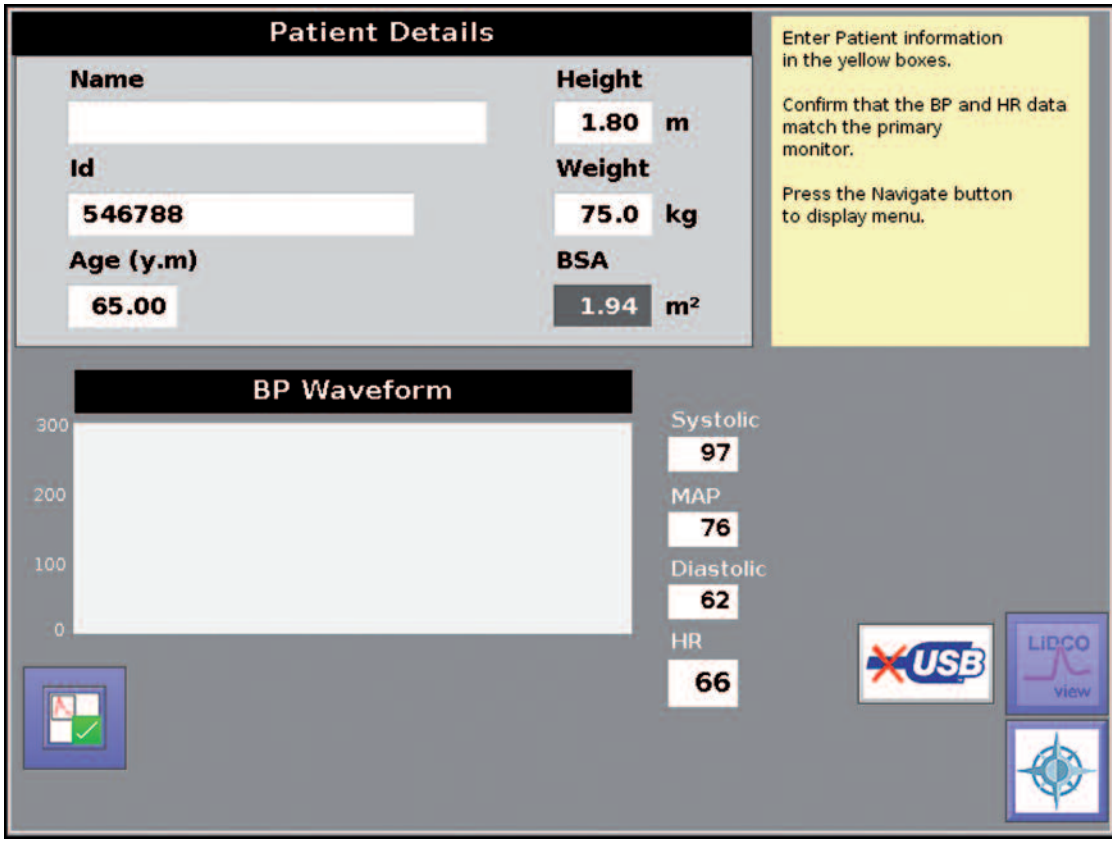
Bei einem neuen Patienten die Patienteninformationen in die gelb hinterlegten Felder eingeben. Wenn Sie mit einem zuvor überwachten Patienten fortfahren möchten, werden diese Felder automatisch mit Daten gefüllt und können nicht geändert werden.



Die Blutdruckkurve wird angezeigt, wenn das Signalkabel bzw. das BD-Modul angeschlossen wurden.

Die Werte für Druck und Herzfrequenz erscheinen innerhalb weniger Sekunden.

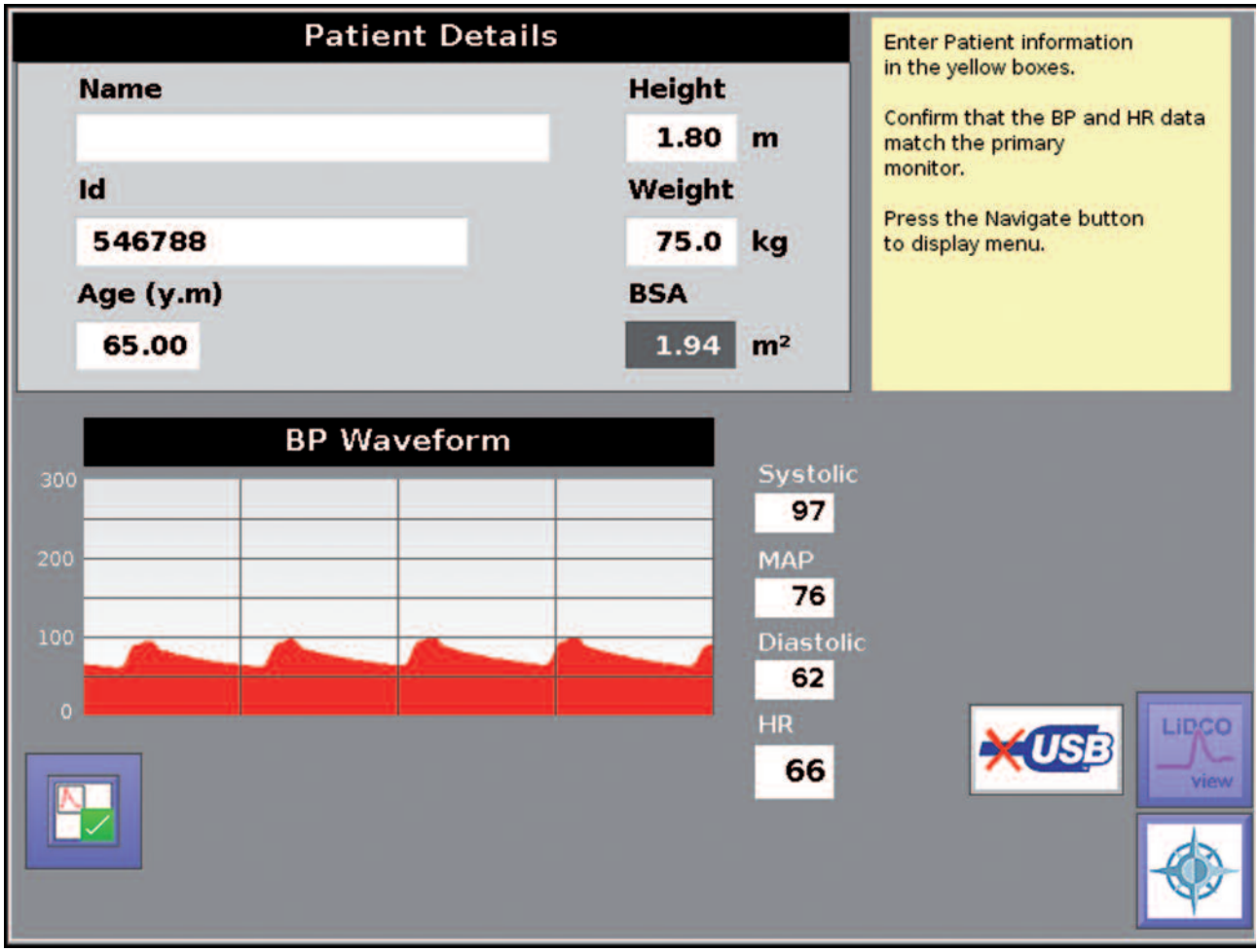
Der LiDCO*rapid* meldet Werte für Schlagvolumen (SV) und Herzzeitvolumen (CO), die auf dem auf die spezifischen Gegebenheiten des Patienten skalierten PulseCO-Algorithmus beruhen. Der PulseCO-Skalierfaktor spiegelt die patientenspezifische maximale Aortenkapazität wider und bleibt normalerweise über kurze Zeiträume konstant. In zahlreichen Studien wurde gezeigt, dass der PulseCO-Algorithmus den Trend für bis zu 24 Stunden ohne die Notwendigkeit einer Nachkalibrierung anzeigt.[5-10,12]



Der LiDCO*rapid*-Monitor verwendet für den patientenspezifischen Skalierfaktor einen Schätzwert, der auf der Grundlage eines nomogrammbasierten Verfahrens ermittelt wird.
Dazu wurden In-vivo-Kalibrierdaten von postoperativen Patienten verwendet, nämlich die Blutdruckkurve der A. radialis. Der nomogrammbasierte Schätzwert wurde dann anhand einer unabhängigen Gruppe intensivmedizinischer Patienten validiert. Dabei wurden im Vergleich zur Indikatorverdünnung eine gute Korrelation (r^2 = 0,77) und ein annehmbarer Vertrauensbereich (+/- 26 %) ermittelt. Zudem lagen keine systematischen Abweichungen vor.

Warnhinweise

- Der Skalierfaktor kann nicht mit der gleichen Genauigkeit ermittelt werden wie eine unabhängige Kalibrierung des PulseCO-Algorithmus mit einer richtig ausgeführten Indikatorverdünnungsmessung.
- Für den Schätzwert gelten Grenzbedingungen wie bei jedem anderen Gerät, das physikalische Eigenschaften auf der Grundlage eines nomogrammbasierten Verfahrens ermittelt. Die Krankengeschichte des Patienten kann verschiedene co-existierende Faktoren aufweisen, die die Aortenkapazität (engl. „aortic capacitance“) verändern können. Dazu gehören z. B. chronische Hypertonie, Arteriosklerose und/oder Diabetes.
- Besondere Vorsicht ist beim Einsatz des LiDCO*rapid*-Monitors bei Patienten erforderlich, die infolge von Vorerkrankungen oder einer Behandlung mit vasoaktiven Arzneimitteln an schweren peripheren Vasokonstriktionen leiden. In diesen Fällen kann sich der Druck in der A. radialis deutlich vom mittleren aortalen Druck unterscheiden.
- Der Skalierfaktor wird von den In-vivo-Daten der A. radialis ermittelt und ist daher bei Patienten mit femoraler Katheterisierung u. U. mit einer größeren Ungenauigkeit behaftet[11].

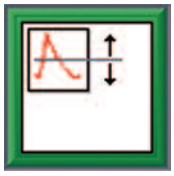


Drücken Sie die Taste 'Navigation'

zur Anzeige eines Untermenüs:

Drücken Sie diese Taste, um den Hauptbildschirm aufzurufen (siehe Abschnitt 3.2.1)

Drücken Sie die Taste 'CO', um direkt ein Herzzeitvolumen einzugeben und den Monitor zu kalibrieren (siehe Abschnitt 3.1.6)



Drücken Sie die Herzschlag-Detektions-Schwelle, um eine inkorrekte Herzfrequenzanzeige zu korrigieren (siehe Abschnitt 3.1.5)

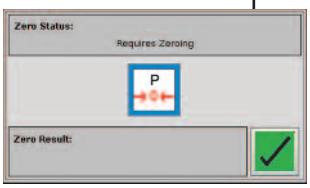
Drücken Sie die Taste 'Konfiguration', um den LiDCO*rapid*-Bildschirm zu ändern (siehe Abschnitt 3.2.6)

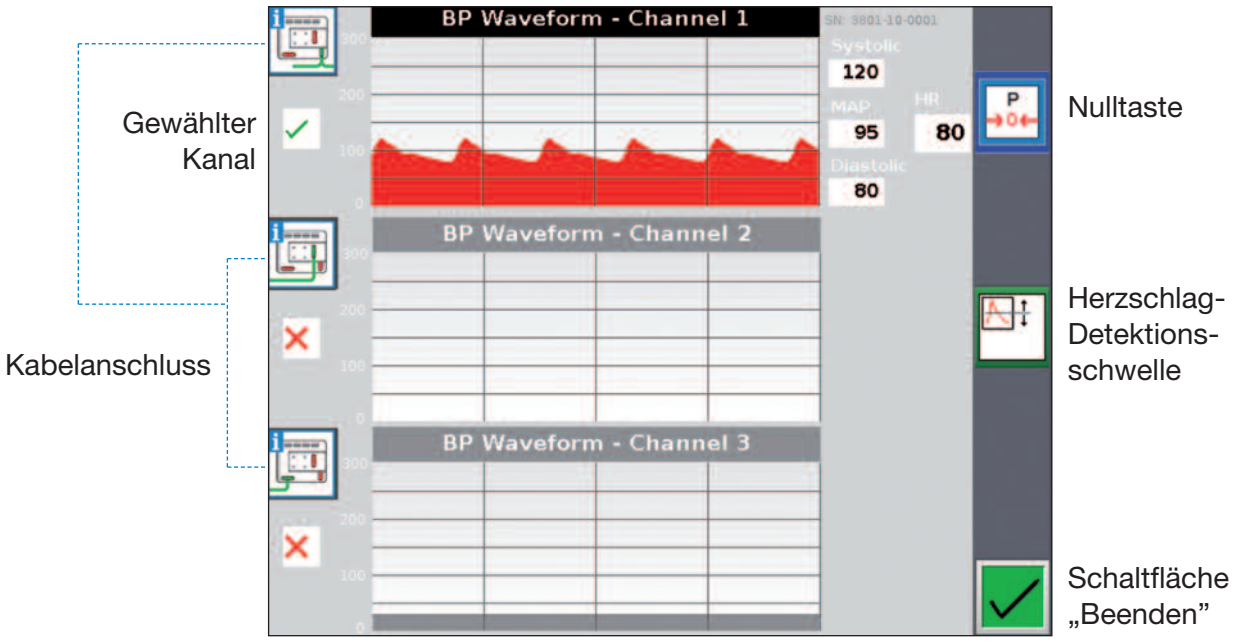
Drücken Sie die Taste 'Beenden', um den LiDCO*rapid*-Monitor auszuschalten

Kanalwahl LiDCO-BDM

Bei der erstmaligen Verwendung des BD-Moduls muss ein Kanal gewählt werden. Der gewählte Kanal ist der Standardkanal bei der weiteren Verwendung. Eine erneute Kanalwahl ist nur erforderlich, wenn ein anderer Eingangskanal für das Kabel verwendet wird.

- Drücken Sie , um das Kanalwahlfenster aufzurufen. (siehe unten)
- Wählen Sie den Kanal entsprechend dem Kabelanschluss.
  Eine Kurve erscheint im entsprechenden Fenster, die zum IBD gehört.
  - Kanal 1: IBD-Messwandler - BD-Modul
  - Kanal 2: Analoge BD-Kurve - BD-Modul
  - Kanal 3: Analoge BD-Kurve - LiDCO-Monitor
- Vergewissern Sie sich, dass Blutdruck und Herzfrequenz mit dem Patientenmonitor übereinstimmen
  - Anmerkung: Kanal 1 muss genullt werden, bevor Blutdruck und Herzfrequenz angezeigt werden.
  - Drücken Sie , um den Druck an Kanal 1 zu nullen, wenn der Patientenmonitor genullt wird.
  - Drücken Sie dann , um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

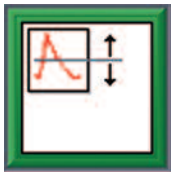


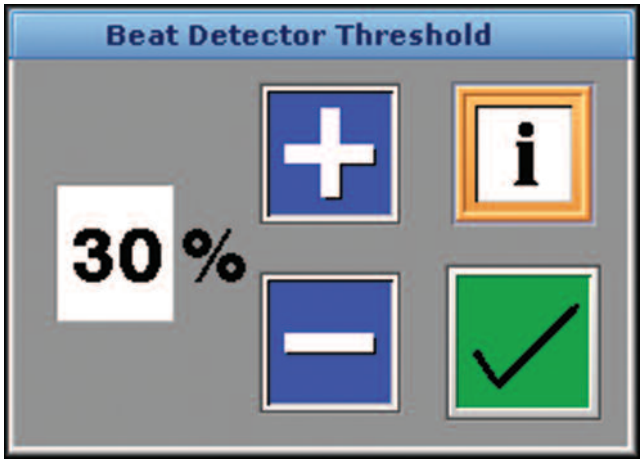


3.1.5 Herzschlag-Detektions-Schwelle

Verfahren für die Anpassung der Herzfrequenz

Drücken Sie die folgende Taste, um das Fenster zum Anpassen der Herzschlag-Detektions-Schwelle einzublenden.





Wenn die auf dem primären Monitor angezeigte Herzfrequenz niedriger ist als die auf dem LiDCO*rapid*-Monitor, gehen Sie wie folgt vor:

Drücken Sie , um die Schwelle zu erhöhen, bis die angezeigte Herzfrequenz übereinstimmt.

Wenn die auf dem primären Monitor angezeigte Herzfrequenz höher ist als die auf dem LiDCO*rapid*-Monitor, gehen Sie wie folgt vor:

Drücken Sie , um die Schwelle zu senken, bis die angezeigte Herzfrequenz übereinstimmt.

Anmerkung:

- Bei Patienten mit ausgeprägtem diastolischem Zwischengipfel erfasst der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* die Herzfrequenz u. U. doppelt. In diesen Fällen sollte die Herzschlag-Detektions-Schwelle wie oben beschrieben erhöht werden.
- Für Patienten mit Bigeminusrhythmus werden auf dem hämodynamischen Monitor LiDCO*rapid* u. U. zu niedrige Herzfrequenzen angezeigt. Verringern Sie die Schwelle, um die korrekte Herzfrequenz zu erhalten.

Drücken Sie diese Taste, um sich diese Informationen auf dem hämodynamischen Monitor LiDCO*rapid* anzeigen zu lassen.

3.1.6 Kalibrierung über CO- oder CF-Eingabe

Der LiDCO*rapid* kann mittels der Eingabe eines bekannten Werts für Herzzeitvolumen (CO) oder Kalibrierfaktor (CF) kalibriert werden. Die Kalibrierung muss unbedingt in einem Zeitraum mit hämodynamischer Stabilität durchgeführt werden, in dem Blutdruck und Herzfrequenz nur geringe Variationen aufweisen. Das Herzzeitvolumen sollte möglichst zügig eingegeben werden, um eine zeitbedingte Verschiebung der Werte durch eine Änderung des Gesundheitszustands zu verhindern.

Checkliste vor der Kalibrierung

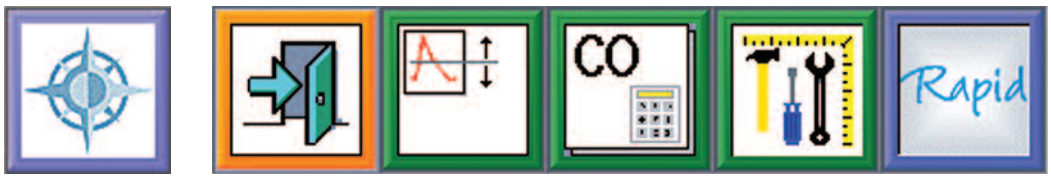
Die Effizienz des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* kann bei den nachfolgenden Patienten beeinträchtigt sein:

- Patienten mit Aortenklappeninsuffizienz
- Patienten mit intraaortaler Ballonpumpe (IABP)
- Patienten mit hochgradig gedämpften Druckmessleitungen an peripheren Arterien
- Patienten mit peripherer arterieller Vasokonstriktion

⚠ WARNHINWEIS: Verwenden Sie den hämodynamischen Monitor LiDCO*rapid* nicht unter den oben aufgeführten Umständen, denn bei diesen Patienten kann die Leistung des Gerätes erheblich eingeschränkt sein. Machen Sie sich vor dem Gebrauch des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* mit allen Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweisen vertraut.

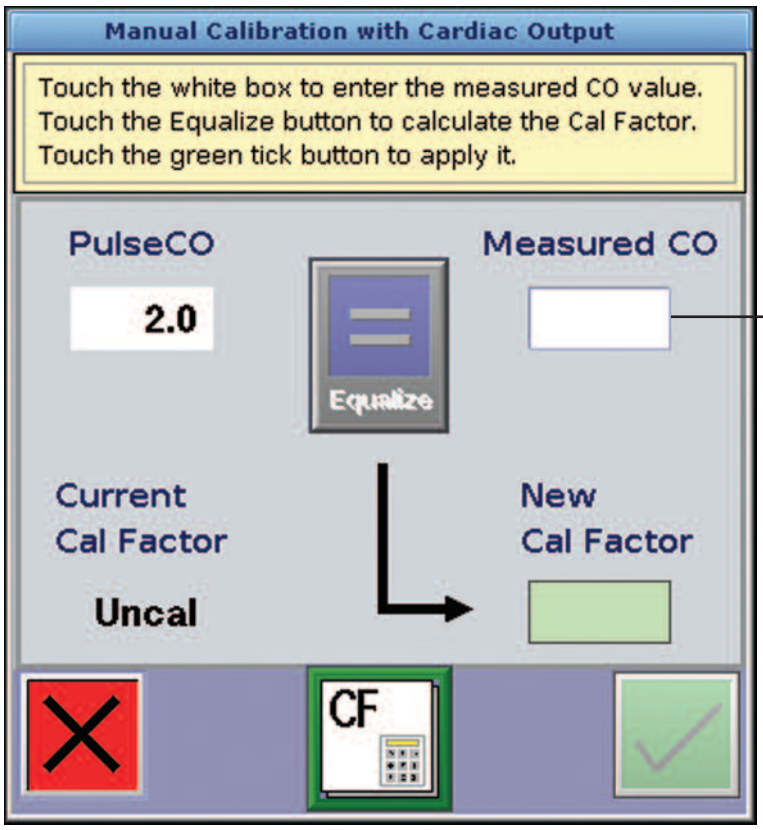
Die Kalibrierung wird auf dem Einrichtungsbildschirm oder dem Hauptbildschirm durchgeführt.

Drücken Sie die Taste 'Navigation', um das Untermenü aufzurufen.

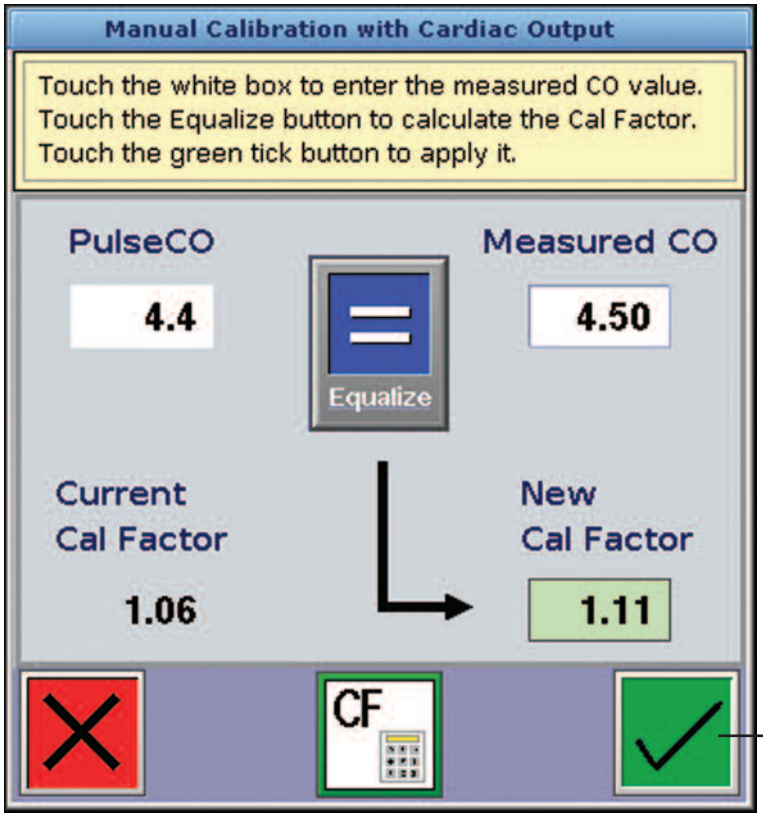


Drücken Sie die CO-Eingabetaste, um das Fenster für die Kalibrierung des Herzzeitvolumens aufzurufen.

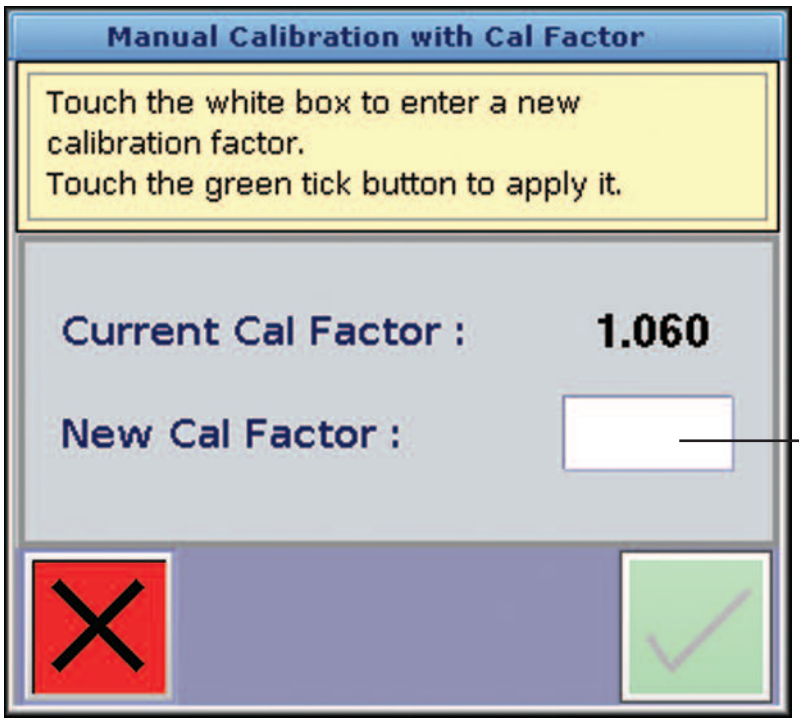
Wenn der LiDCO*rapid* nach einer der beiden Methoden kalibriert wird, wird das ‘n’ von den Variablen SV, CO und SVR entfernt. Der SV- und CO-Trend erhalten eine gelbe Flagge.



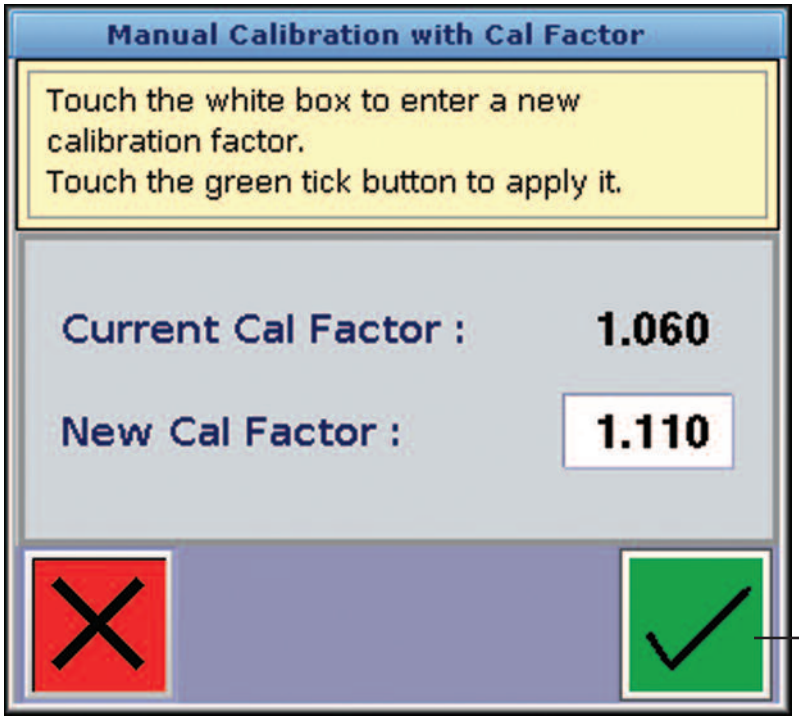
Geben Sie in das Feld 'Measured CO' (Gemessenes HZV) einen Wert ein und drücken Sie die Taste 'Equalize' (Angleichen), um einen Kalibrierfaktor zu berechnen.



Drücken Sie die grüne Häkchen-Taste, um die Kalibrierung zu akzeptieren oder die rote Taste X, um den Vorgang abzubrechen.


Manual Calibration with Cal Factor
Touch the white box to enter a new calibration factor.
Touch the green tick button to apply it.
Current Cal Factor : 1.060
New Cal Factor :

Geben Sie den Wert für CF in das Feld 'Measured CF' (gemessener Kalibrierfaktor) ein.

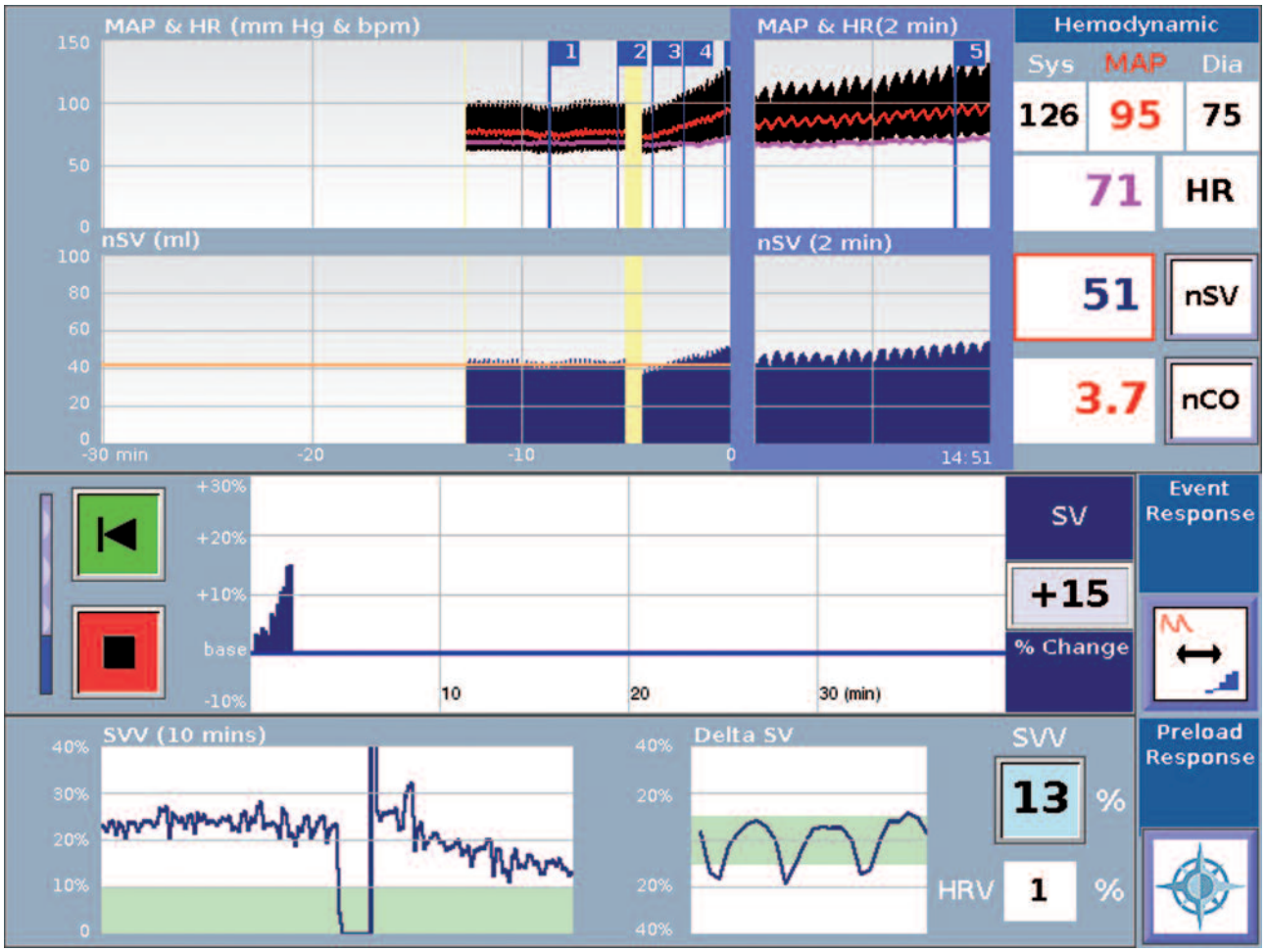

Manual Calibration with Cal Factor
Touch the white box to enter a new calibration factor.
Touch the green tick button to apply it.
Current Cal Factor : 1.060
New Cal Factor : 1.110

Drücken Sie die grüne Häkchen-Taste, um die Kalibrierung zu akzeptieren, oder die rote Taste X, um den Vorgang abzubrechen.

3.2 Bedienung

3.2.1 Übersicht über den LiDCO*rapid*-Bildschirm

Beim Hauptbildschirm handelt es sich um eine kompakte Übersicht, in der sowohl das hämodynamische Standardmonitoring als auch das funktionelle hämodynamische Monitoring zusammengefasst sind. Auf diese Weise sind sowohl die Langzeit- als auch die Kurzzeittrends der wichtigsten Parameter wie Blutdruck (BP), Herzfrequenz (HR) und Schlagvolumen (SV) für den Benutzer leicht ersichtlich. Die dynamischen Vorlast-Reagibilitäts-Parameter SVV oder PPV erlauben eine prädiktive Bewertung der Volumenreagibilität. Funktionelle hämodynamische Änderungen in Parametern wie Schlagvolumen oder Herzzeitvolumen bieten über die Ereignisreaktion eine direkte Rückmeldung über den Effekt einer Intervention.



Navigieren auf dem Bildschirm

Drücken Sie die CO-Taste, um zu einem CO-Trend zu wechseln. Drücken Sie die SV-Taste, um zu einem SV-Trend zu wechseln.

Drücken Sie numerische CO- (SV-, SVR-) Anzeige, um sich 10 Sekunden lang CI (SVI, SVRI) anzeigen zu lassen.

Drücken Sie diese Taste, um zwischen der Ereignisreaktionsanzeige und der Blutdruckkurve zu wechseln.

Drücken Sie diese Taste, um den im Fenster 'Ereignisreaktion' angezeigten Parameter zu ändern.

Drücken Sie diese Taste, um ein Untermenü einzublenden.

Drücken Sie diese Taste, um zum Einrichtungsbildschirm zurückzukehren (3.1.4).

Drücken Sie diese Taste, um zum Konfigurationsbildschirm zurückzukehren (3.2.6).

Drücken Sie diese Taste, um ein Ereignis einzugeben (3.2.5).

Drücken Sie diese Taste, um den Bildschirm in einer JPG-Datei zu erfassen.

Drücken Sie diese Taste, um den Monitor auszuschalten.

Drücken Sie die Taste 'CO', um direkt ein Herzzeitvolumen einzugeben und den Monitor zu kalibrieren (siehe Abschnitt 3.1.6).

Drücken Sie diese Taste, um den Tabellenbildschirm aufzurufen (3.2.8).

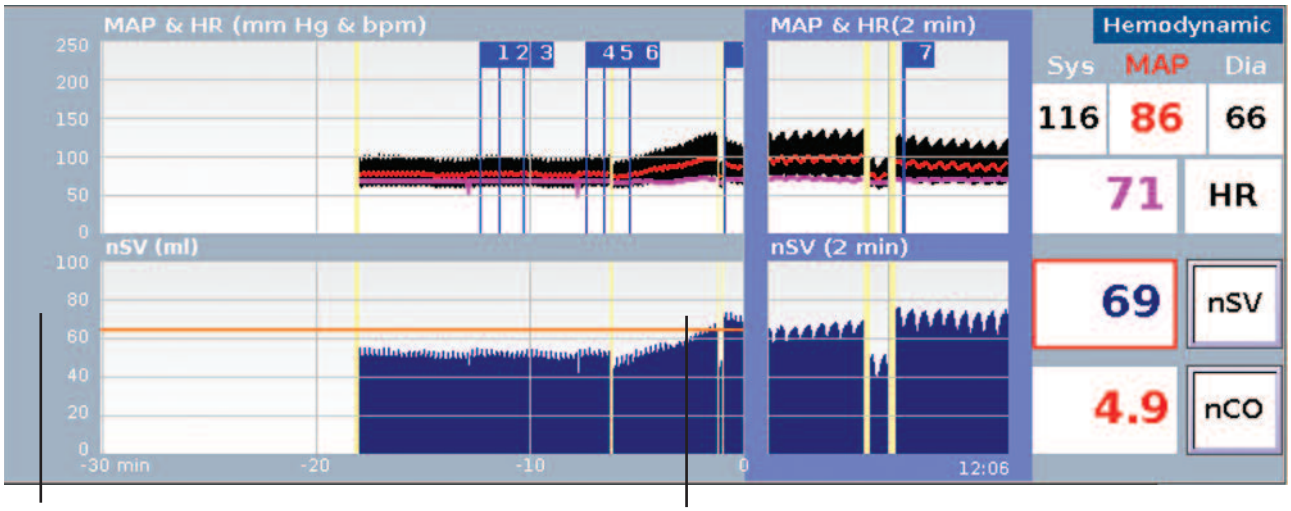
Drücken Sie diese Taste, um den Verlaufsbildschirm aufzurufen (3.2.8).

3.2.2 Hämodynamische Monitoring-Anzeige

Auf dem LiDCO*rapid*-Monitor werden hämodynamische Standardparameter wie Blutdruck und Herzfrequenz in einer einzigartigen Trendanzeige dargestellt, die sowohl Langzeit- als auch Kurzzeitansichten unterstützt. Darüber hinaus kann mit Hilfe des PulseCO-Algorithmus zum Analysieren der Blutdruckkurve das nominale Schlagvolumen angezeigt werden.

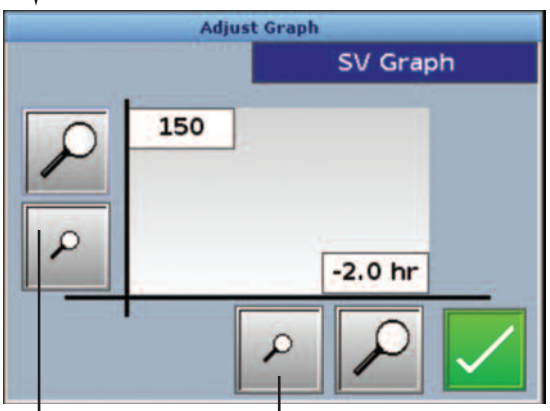
In der Langzeitanzeige wird der gesamte Fall bis zu einem Maximum von 8 Stunden dargestellt. Die Zeitachse wird automatisch skaliert, damit die Daten für den jeweiligen Zeitraum stets mit maximaler Auflösung angezeigt werden. Diese Anzeige bietet eine umfassende Übersicht über den Fall und ermöglicht es, Trends zu erkennen. Zudem ist hier leicht ersichtlich, in welchen Bereichen die Zielwerte eingehalten wurden. Im unteren Trendfenster kann eine Markierungslinie eingeblendet werden, um die Basislinie zu kennzeichnen oder einen Zielwert festzulegen.

In der Kurzzeitanzeige werden die Daten über einen festen 2-Minuten-Zeitraum dargestellt. Auf diese Weise lassen sich plötzliche Änderungen leicht erkennen und der Arzt erhält eine rechtzeitige Warnung, um möglichst rasch eingreifen zu können.

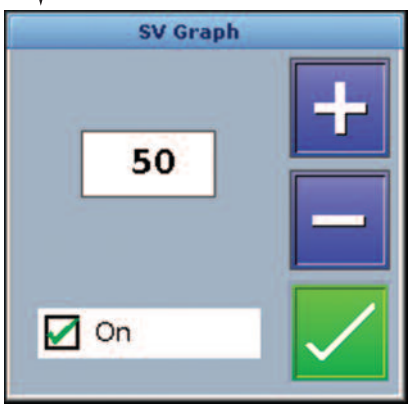


Tippen Sie auf die vertikale Achse, um das Bedienfenster aufzurufen.

Tippen Sie in die Grafik, um das Zielfenster für CO, SV oder SVR anzuzeigen.



Die Skala beider Achsen kann durch Abwahl von „Auto-Scale“ und mithilfe der Tasten Erhöhen/Verringern geändert werden.



Die Ziel-Linie kann durch Auswahl des „On“-Kästchens hinzugefügt werden; sie kann mithilfe der Tasten Erhöhen/Verringern angepasst werden.

Wenn Ereignisse markiert sind, werden sie auf der kurz- und langfristigen Trendanzeige von MAP und HR angezeigt.

Die rechts dargestellte Anzeige der numerischen Daten kann über die Zeiträume 10, 20 und 30 Sekunden gemittelt werden. Die entsprechende Einstellung wird auf dem Konfigurationsbildschirm (3.2.6) vorgenommen.

Zur Änderung der Trendanzeige die Tastenparameter drücken.

Drücken Sie die CO-Eingabetaste, um zu einem CO-Trend zu wechseln.
Drücken Sie die SV-Eingabetaste, um zu einem SV-Trend zu wechseln.

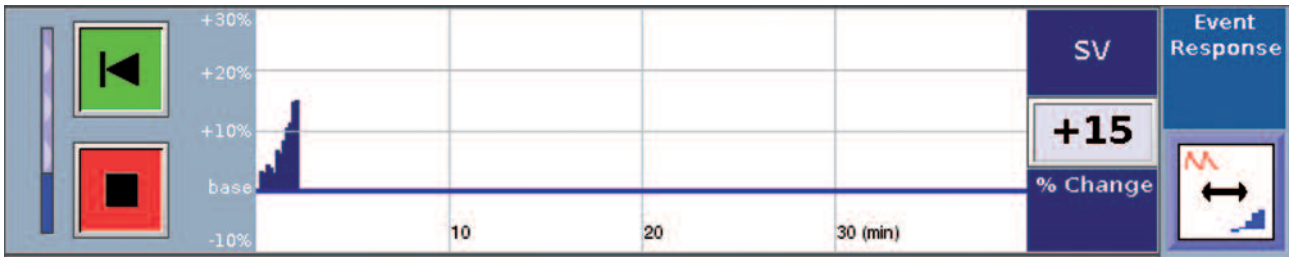
Indizierte oder numerische Absolutwerte können durch Tippen in die Zahlenanzeige schnell zur Anzeige gebracht werden.

Drücken Sie die numerische CO- (SV-, SVR-)Anzeige, um sich CI (SVI, SVRI) anzeigen zu lassen.

Der Alternativwert wird 10 Sekunden lang in invertierten Farben angezeigt.

3.2.3 Ereignisreaktionsanzeige

Die Ereignisreaktionsanzeige dient der Erkennung von Änderungen in einem hämodynamischen Parameter, die auf eine therapeutische Intervention zurückzuführen sind. Drücken Sie zum Starten die grüne Taste 'Wiedergabe' und die relative Änderung im Parameter wird in gleichmäßigen Intervallen, die bis zu 40 Minuten dauern können, sowohl grafisch als auch numerisch dargestellt. Drücken Sie die rote Taste 'Stopp', wenn Sie die Wiedergabe beenden möchten. Wenn Sie zum Anfang zurückkehren möchten, drücken Sie die grüne Taste 'Wiedergabe'. Die Anzeige wird gelöscht und kehrt zum Ausgangspunkt zurück.



Standardmäßig wird der Parameter Schlagvolumen angezeigt und das Anzeige-/Mittlungsintervall beträgt 10 Sekunden (einstellbar auf 20 s, 30 s oder Aus). Diese Einstellungen können auf dem Konfigurationsbildschirm geändert werden (siehe Abschnitt 3.2.6). Drücken Sie abwechselnd auf den Namen der Parameter, um zwischen Herzzeitvolumen (CO), mittlerem arteriellen Druck (MAP), Herzfrequenz (HR) und systemischem Gefäßwiderstand (SVR) umzuschalten.

Beim Starten, erneuten Starten oder Stoppen eines Ereignisses wird automatisch eine Ereignismarkierung eingefügt. Diese Markierung kann durch Drücken des roten X bei Bedarf entfernt werden. Die Ereignisdaten werden wie gewohnt eingegeben, damit die Intervention protokolliert wird. Es können andere Ereignisse eingegeben werden, während die Ereignisreaktion noch läuft (siehe 3.2.5)

Die Ereignisreaktion wird zu einem Trend, wenn die Ereignisreaktionsanzeige 40 Datenminuten erreicht. Jeder neue Datenpunkt erscheint rechts, und der älteste Punkt verschwindet links.

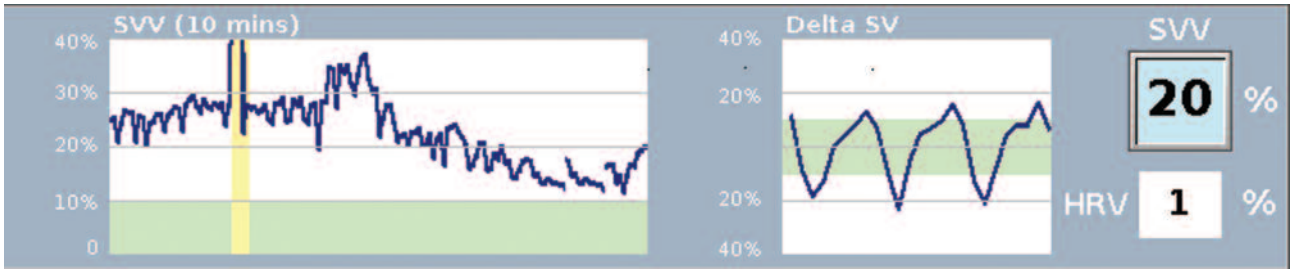
Drücken Sie diese Taste, um zwischen der Ereignisreaktionsanzeige und der Blutdruckkurve zu wechseln.

3.2.4 Anzeige der dynamischen Vorlast-Reagibilität

Die Anzeige der dynamischen Vorlast-Reagibilität dient zur Bewertung der wahrscheinlichen Reaktion eines Patienten auf einen Volumenersatz. Die Daten werden sowohl in grafischer als auch in numerischer Form auf diesem Bildschirm benutzergerecht angezeigt.

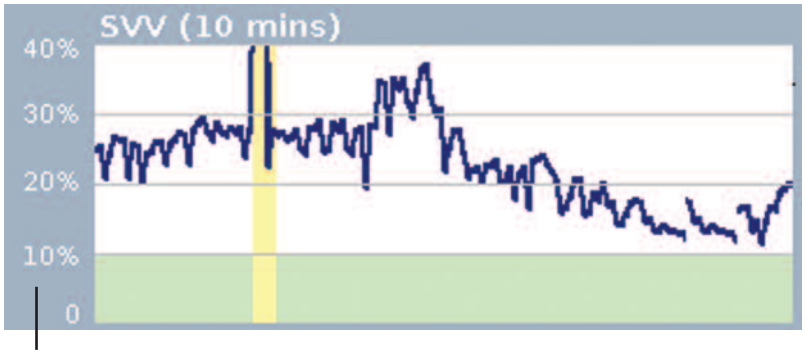
WARNHINWEIS: Die dynamischen Vorlastreaktionsparameter (z. B. SVV oder PPV) sind nur bei vollständig beatmeten Patienten mit geschlossenem Thorax gültig.

WARNHINWEIS: Die dynamischen Vorlastreaktionsparameter (z. B. SVV oder PPV) sind bei Patienten mit ausgeprägten Arrhythmien unzuverlässig. Der LiDCO*rapid*-Monitor gibt eine Warnung aus, wenn die Herzfrequenzvariation 10 % überschreitet.

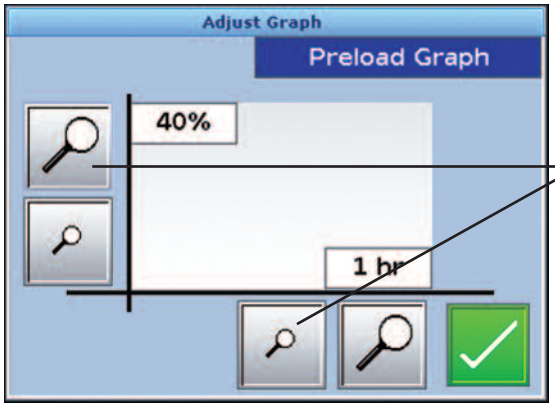


Die Anzeige besteht aus zwei unabhängigen grafischen Trends.

Der erste ist ein Trend entweder der Schlagvolumenvariation (SVV) oder der Pulsdruckvariation in einem einstellbaren Zeitraum zwischen 10 und 60 Minuten.

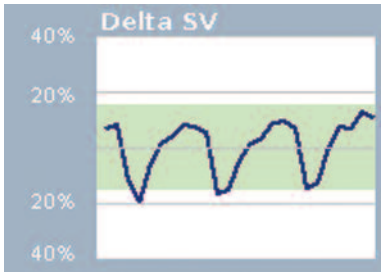


Tippen Sie auf den Bereich der senkrechten Achse, um die Vorlastanzeige anzupassen.

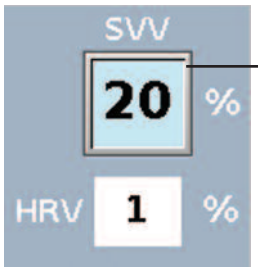


Drücken Sie die Tasten Erhöhen/Verringern im Bedienfenster, um den Zeitraum oder die Skala anzupassen.

Der zweite, Delta SV (oder PP), ist ein fester 30-Sekunden-Trend der Veränderung des Schlagvolumens (oder des Pulsdrucks), der auf das aktuelle mittlere Schlagvolumen (bzw. den aktuellen mittleren Pulsdruck) normalisiert ist. Das Ergebnis ist ein prozentualer Wert, der um eine Basislinie von 0 oszilliert. Diese Anzeige liefert eine klare grafische Darstellung des Atemzyklus und der Signalqualität. Je stärker das Signal einer Sinuskurve angenähert ist, desto besser ist die Qualität. Jede Welle steht für einen Atemzyklus, der sich in einer Veränderung von SV (oder PP) niederschlägt.



Der numerische Wert von SVV (oder PPV) wird neben der Herzfrequenzvariation (HRV) angezeigt. Übersteigt der Wert von HRV 10 %, ist der Wert für SVV (oder PPV) als unzuverlässig zu betrachten. Die Hintergrundfarbe der HRV-Anzeige ändert sich nun nach gelb und auf der Anzeige der dynamischen Vorlast-Reagibilität wird mit Hilfe einer gelben Linie für jeden betroffenen Datenpunkt angegeben, dass es sich um unzuverlässige Daten handelt.



Drücken Sie diese Taste, um die Anzeige auf PPV zu ändern.

3.2.5 Ereignismarkierung

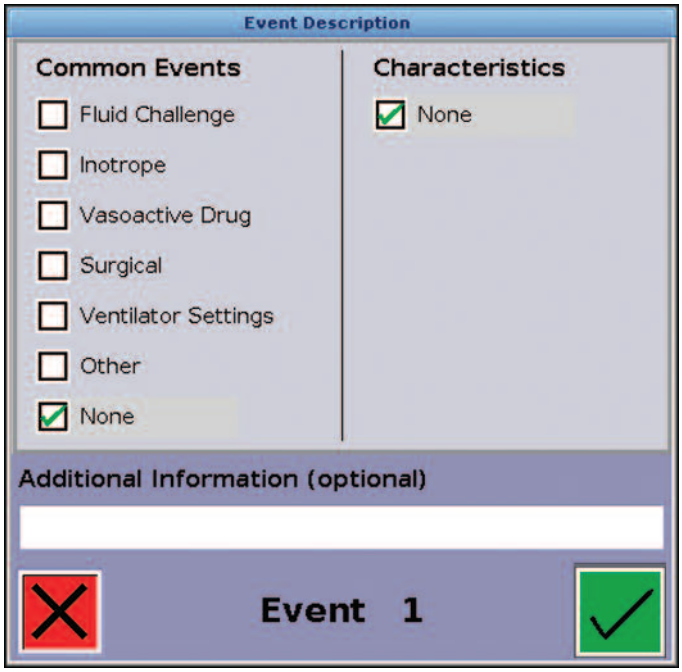
Ereignisse können beim Arbeiten mit dem LiDCO*rapid*-Monitor jederzeit markiert werden. Auf der hämodynamischen Monitoring-Anzeige wird eine Markierung mit einer Ereignisnummer eingeblendet. Sie können jedes Ereignis einzeln annotieren. Es stehen Standardereignistypen zur Verfügung und es können zusätzliche Informationen eingegeben werden.

Eine vollständige Liste der Ereignisse ist jederzeit zur Überprüfung verfügbar, und Informationen über frühere Ereignisse können bearbeitet werden (siehe Abschnitt 3.2.7).

Drücken Sie diese Taste, um das Untermenü anzuzeigen. Drücken Sie dann

, um ein Ereignis zu markieren.

Das folgende Fenster dient zum Annotieren des Ereignisses:



Legen Sie den Ereignistyp und die Eigenschaften fest.

Tippen Sie auf das weiße Feld, um weitere Informationen hinzuzufügen.

Tippen Sie auf das 'grüne' Häkchen, wenn Sie fertig sind, um die Flagge hinzuzufügen, oder auf das rote ‘X’, um abzubrechen.

Anmerkung: Die Ereignismarkierung befindet sich bei dem zum Zeitpunkt des Tastendrucks nächstgelegenen Herzschlag.

3.2.6 Konfigurieren des LiDCO*rapid*-Bildschirms

Der LiDCO*rapid*-Bildschirm kann konfiguriert werden, um die gewünschten Parameter in den gewünschten Mittlungsintervallen anzuzeigen. Zudem können die Zielwerte geändert werden.

Drücken Sie die Taste 'Konfiguration' , um die Anzeige zu ändern.

Hämodynamik-Trend:

Die Parameter können als Absolutwerte oder als Indices auf die Körperoberfläche bezogen angezeigt werden.

Als Mittlungsintervall für die numerische Anzeige stehen folgende Werte zur Verfügung: Kein Durchschnitt, 10, 20 (Standardeinstellung) oder 30 Sekunden

CO/SV (Standardeinstellung) oder CO/SVR oder SV/SVR können angezeigt werden.

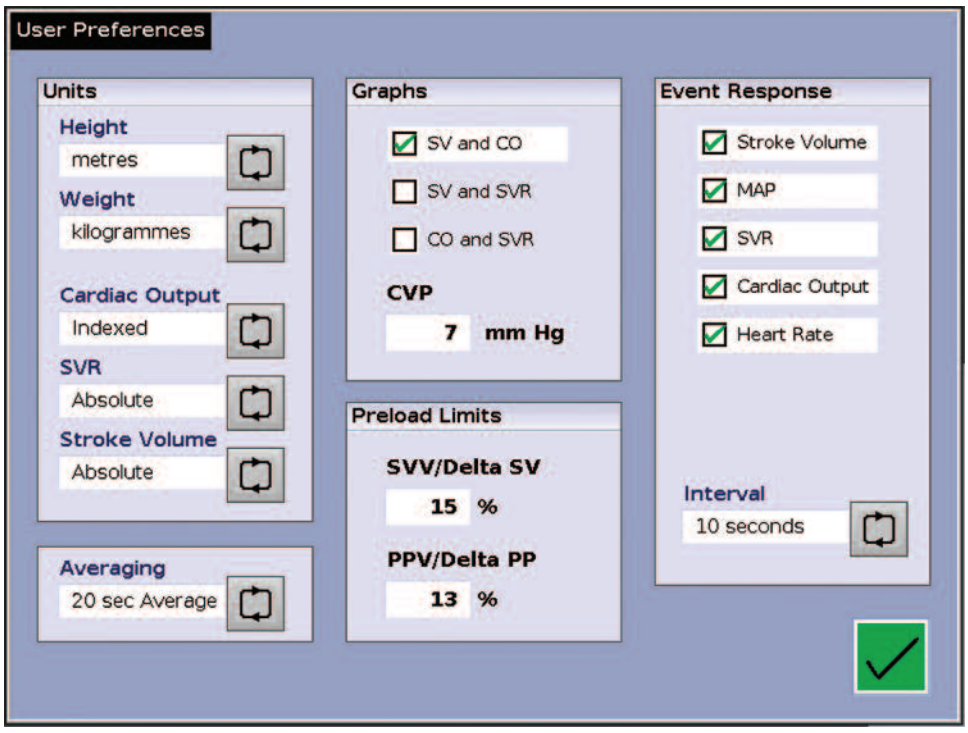
Ereignisreaktion:

Das Schlagvolumen (Standard) kann durch CO, MAP, HR oder SVR ersetzt werden. Die Datenpunkte können in Intervallen von 10 (Standard), 20 oder 30 Sekunden angezeigt werden.

Parameter der dynamischen Vorlast-Reagibilität:

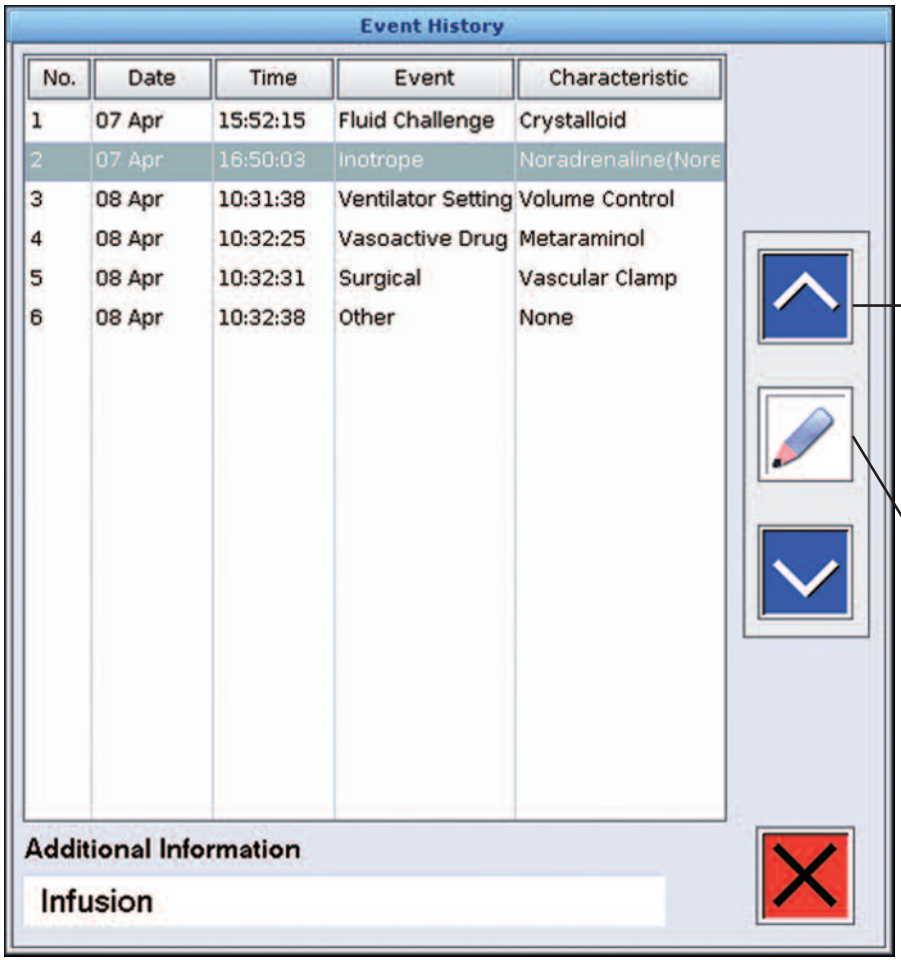
SVV (Standard) oder PPV

SVV-Grenzwert: 10 % (Standard)
PVV-Grenzwert: 13 % (Standard)



3.2.7 Ereignisliste

Drücken Sie diese Taste, um wie im Folgenden dargestellt eine Liste der Ereignisse anzuzeigen.


Event History
No. Date Time Event Characteristic
1 07 Apr 15:52:15 Fluid Challenge Crystalloid
2 07 Apr 16:50:03 Inotrope Noradrenaline(Nore
3 08 Apr 10:31:38 Ventilator Setting Volume Control
4 08 Apr 10:32:25 Vasoactive Drug Metaraminol
5 08 Apr 10:32:31 Surgical Vascular Clamp
6 08 Apr 10:32:38 Other None
Additional Information
Infusion

Drücken Sie zur Auswahl eines Ereignisses diese Tasten, um durch die Ereignisse zu blättern, oder tippen Sie einfach auf die Ereignisinformationszeile.

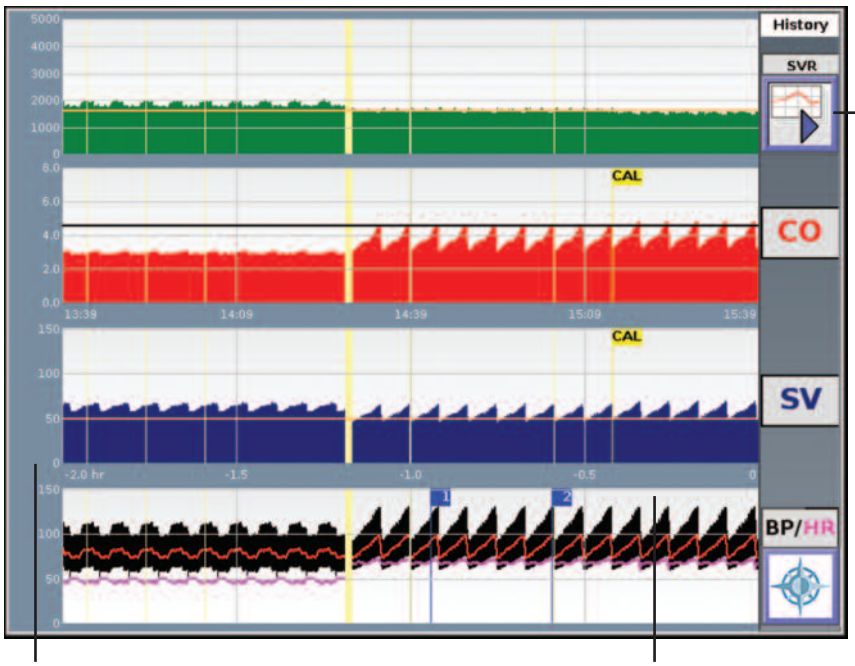
Drücken Sie diese Taste, um Ereignisinformationen wie z. B. Ereignis, Eigenschaften oder weitere Informationen zu bearbeiten.

Anmerkung:
Der Zeitpunkt des Ereignisses kann nicht geändert werden.

3.2.8 Verlaufs- und Tabellenbildschirm

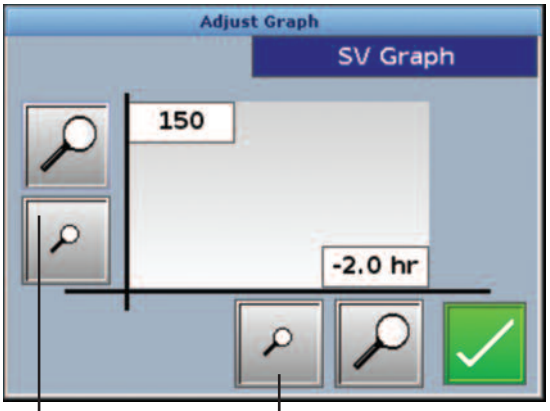
Klicken Sie auf diese Taste, um den Verlaufsbildschirm aufzurufen.

Der Verlaufsbildschirm ermöglicht die Betrachtung von bis zu 24 Stunden hämodynamischer Daten wie z. B. Vorlastreaktionsparameter (SVV, PPV und HRV). Absolut- oder Indexwerte werden entsprechend den Einstellungen am Konfigurationsbildschirm (3.2.6) angezeigt.



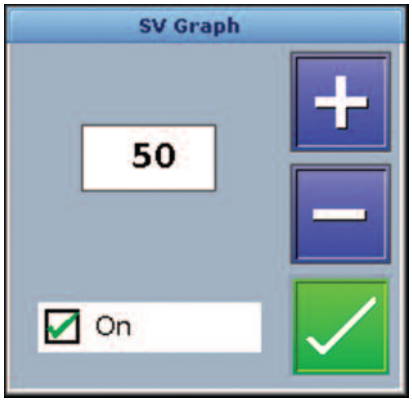
Tippen Sie hier, um diese Kurve zwischen SVV, PPV und SVR umzuschalten.

Tippen Sie auf die vertikale Achse, um das Bedienfenster aufzurufen.



Die Skala beider Achsen kann durch Abwahl von „Auto-Scale“ und mithilfe der Tasten Erhöhen/Verringern geändert werden.

Tippen Sie in die Grafik, um das Zielfenster für CO, SV oder SVR anzuzeigen.



Die Ziel-Linie kann durch Auswahl des „On“-Kästchens hinzugefügt werden; sie kann mithilfe der Tasten Erhöhen/Verringern angepasst werden.

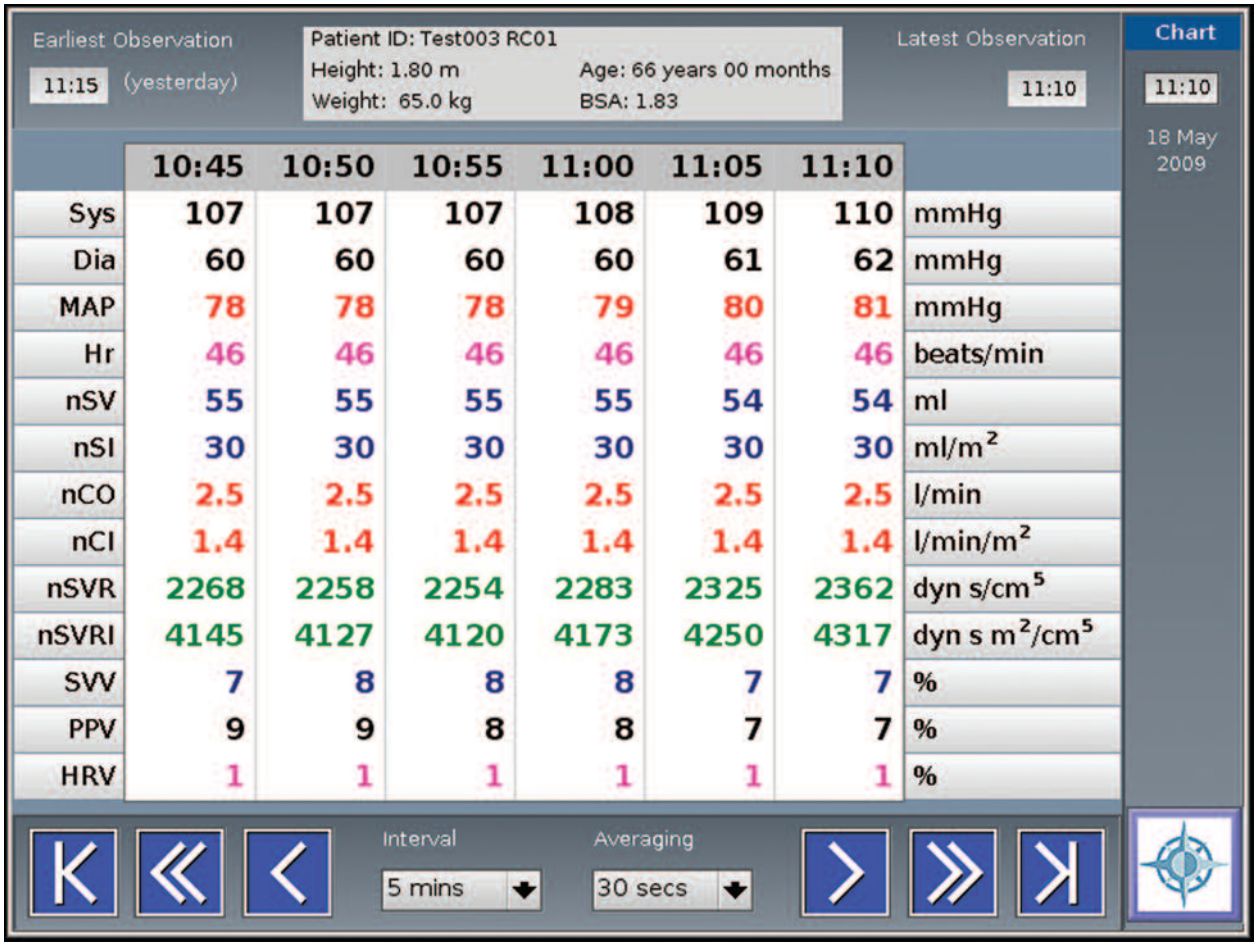
Drücken Sie diese Taste, um den Tabellenbildschirm aufzurufen.

Der Tabellenbildschirm bietet eine numerische Datendarstellung für die Aufzeichnung von Werten für routinemäßige klinische Diagramme und für einen allgemeinen Überblick. Der Tabellenbildschirm zeigt sämtliche hämodynamischen Parameter des LiDCO*rapid* wie z. B. Absolut- und Indexwerte in sechs (6) Spalten. Es stehen die Daten für die letzten 24 Stunden zur Verfügung.

Die Daten „Earliest“ sind die ältesten verfügbaren Daten.

Angaben zum Patienten

Die Daten „Latest“ sind die jüngsten verfügbaren Daten.



Datennavigation: Drücken, um wie folgt weiterzugehen:

- um eine Spalte
- um eine Seite
- zum Anfang der Daten

Interval der Zeitraum zwischen den angezeigten Zeitpunkten. Es können die Intervalle 5 (Standardeinstellung), 15 und 30 Minuten oder 1, 2 und 4 Stunden gewählt werden. So zeigen z. B. Stunden-Datenintervalle Daten zu Beginn einer jeden vollen Stunde an, beginnend mit dem Ende der ersten vollen Stunde.

Averaging der Zeitraum für die Datenmittelung zu jedem Zeitpunkt. Die Daten können über Zeiträume von 10 (Standardeinstellung), 30 oder 60 Sekunden gemittelt werden.

3.3 Sicherheitshinweise, Wartung und Pflege

Sicherheitshinweise (siehe auch Kurzfassung auf der Innenseite des vorderen Deckblatts)

- Der Anwender ist gehalten, das Benutzerhandbuch des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* zu Rate zu ziehen..
- Vor dem Anschluss an die Wandsteckdose prüfen Sie, ob die Netzspannung mit den Spezifikationen des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* übereinstimmt.
- Trennen Sie den hämodynamischen Monitor LiDCO*rapid* und das Netzteil von der Netzstromversorgung, wenn das Gerät nicht verwendet werden soll.
- Trennen Sie das Gerät vor der Reinigung von der Netzstromversorgung. Angefeuchtetes Tuch zum Reinigen verwenden. Flüssige Reinigungsmittel oder Sprays sind nicht gestattet.
- Das BDM fällt nicht in die Kategorie AP oder APG und darf nicht in Gegenwart eines entflammbaren anästhetischen Gemisches mit Luft, Sauerstoff oder Lachgas verwendet werden.
- Bei der Trennung vom Netz darf nur am Stecker selbst, nicht am Kabel gezogen werden.
- Die Rückwand des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* darf nicht abgenommen und das Netzteil nicht geöffnet werden, da akute Stromschlaggefahr besteht. Dieser Eingriff darf ausschließlich von autorisierten Wartungstechnikern der LiDCO Ltd vorgenommen werden.
- Zur Vermeidung von Stromschlägen oder permanenten Beschädigungen der Systemkomponenten dürfen die Komponenten des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* oder des Netzteils weder Regen noch Flüssigkeiten oder übermäßiger Feuchtigkeit ausgesetzt werden.
- Verständigen Sie einen qualifizierten Wartungstechniker, wenn der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* nicht einwandfrei arbeitet, das Netzteil bzw. das Netzkabel beschädigt wurde oder Feuchtigkeit bzw. Flüssigkeit in das Gerät eingedrungen ist.

Wartung

Für den hämodynamischen Monitor LiDCO*rapid* sind die folgenden Wartungsarbeiten erforderlich:
1. Elektrische Sicherheitsprüfung gemäß Krankenhausprotokoll einmal pro Jahr

Reinigung

⚠ WARNHINWEIS: Um die Patienten vor potenziell lebensbedrohenden Kreuzinfektionen zu schützen, muss die Reinigung des LiDCO*rapid*-Systems nach dem jeweiligen Krankenhausprotokoll zur mikrobiologischen Dekontamination erfolgen.

Empfohlene Reinigungsmaterialien und -methoden sind nachstehend aufgeführt:

Reinigung: Wischen Sie die Komponenten mit einem Tuch mit milder Reinigungslösung ab..

Desinfektion: Wischen Sie die Komponenten mit einem Tupfer mit verdünntem Alkohol oder einem Desinfektionsmittel auf Gluteraldehydbasis ab.

Trocknen Sie die Komponenten gründlich mit einem fusselfreien Tuch.

3.4 Fehlersuche für den LiDCO*rapid*-Monitor

Beschreibung	Daten erscheinen nicht auf dem Schnittstellenmonitor
1. Einrichtungsbildschirm	
Zugriff auf den LiDCO*rapid*-Bildschirm nicht möglich	• In den Feldern 'Patient's ID', 'Height', 'Weight' und 'Age' müssen Kennung, Körpergröße, Gewicht und Alter des Patienten eingegeben werden, um Zugriff auf den LiDCO*rapid*-Bildschirm zu erhalten. Daten in gelbe Felder eingeben Start-Taste drücken
2. Einrichtung	
Differenz von mehr als 5 % zwischen den auf dem primären Monitor und den im Blutdruckfenster des LiDCO*rapid* angezeigten Parametern	• Das Kabel des Blutdrucksensors ist nicht an den primären Monitor und/oder den LiDCO*rapid*-Analog-Digital-Wandler angeschlossen. Überprüfen Sie die Anschlüsse. • Der analoge Ausgang des primären Monitors entspricht nicht dem hämodynamischen Monitor LiDCO*rapid*. Umsetzung des Wandlers: 100 mmHg = 1 Volt Prüfen Sie, ob der analoge Druckausgang des verwendeten Monitors und Moduls kompatibel ist. • A/D-Wandler fehlerhaft Mit PulseCO-Simulator oder einem anderen primären Monitor überprüfen
Auf keinem Kanal erscheint eine Blutdruckkurve Für Kanal 2 die IBD-Kurve des Patientenmonitors nullen	Prüfen Sie alle Kabelanschlüsse
Es werden keine Werte für Kanal 1 angezeigt	Kanal 1 muss genullt werden, bevor Werte angezeigt werden
Nullausfall: Signal schwankt Nullausfall: Versatz zu groß	Vergewissern Sie sich, dass sich Patientenmonitor und Messwandler in Nulllage befinden
Es werden keine BD-Kurve und keine Werte für Kanal 2 angezeigt	Prüfen Sie die Kabelanschlüsse
Kein Kabel für Kanal 2	Wenden Sie sich an Ihren LiDCO-Vertreter, um ein Kabel zu erhalten. Geben Sie bitte Fabrikat/Modell Ihres Patientenmonitors an.
Das BDM erfüllt die einschlägigen EMV-Vorschriften. Dennoch kann es von anderen Geräten beeinflusst werden bzw. diese beeinflussen. Wenn sich Geräte gegenseitig stören:	Stellen Sie die Geräte so auf, dass sie anders ausgerichtet sind, oder sorgen Sie für einen größeren Abstand zwischen den Geräten. Schließen Sie das Gerät an einer Steckdose in einem anderen Kreis an

Beschreibung	Daten erscheinen nicht auf dem Schnittstellenmonitor
3. LiDCOsmart-Karte	
SmartCard wird nicht erkannt oder ungültige SmartCard.	• Falsche Karte oder falsch eingesetzt Prüfen, ob die Karte eine LiDCOsmart ist und so ausgerichtet ist, dass sie mit dem Chip-Ende voran in den Monitor eingesetzt wird (siehe Abschnitt 3.1.3).
SmartCard ist abgelaufen	• Karte ist abgelaufen und kann nicht mehr verwendet werden. Karte durch eine neue LiDCOsmart-Karte ersetzen
4. Daten-Download	
Tasten nicht aktiv Download wird nicht abgeschlossen	• USB-Gerät ist nicht angeschlossen. • USB Gerät ist voll. • USB-Gerät wird nicht unterstützt. Prüfen, ob das USB-Gerät angeschlossen ist. Ein anderes USB-Gerät verwenden.
5. Serielle Datenschnittstelle	
Daten erscheinen nicht auf dem Philips-Monitor Daten erscheinen nicht auf dem Schnittstellenmonitor	• Vuelink Enabled nicht für seriellen Anschluss ausgewählt. Vuelink im Bildschirm 'Engineering', Data Communications, wählen, dann Monitor neu starten • LiDCOserial Enabled nicht für seriellen Anschluss ausgewählt. LiDCOserial im Bildschirm 'Engineering', Data Communications, wählen, dann Monitor neu starten

4.0 Anhänge

A. Bildschirm 'Engineering'

Der LiDCO*rapid*-Monitor verfügt über den Bildschirm 'Engineering', auf dem Sie den Monitor konfigurieren, Datendateien herunterladen und einen Demonstrationsmodus aktivieren können.

Dieser Bildschirm wird durch Drücken der Taste 'Engineering Screen' auf dem Startbildschirm geöffnet.

Der Bildschirm 'Engineering' erfüllt drei Aufgaben:

Demonstrationen
Daten-Download
Technische Funktionen

Technische Funktionen

Im Folgenden finden Sie eine kurze Beschreibung der technischen Funktionen. Diese Funktionen dürfen bei entsprechender Angabe nur von LiDCO-Mitarbeitern, autorisierten Vertretungen oder entsprechend geschultem Personal ausgeführt werden.

Datum/Uhrzeit einstellen:
Datum und Uhrzeit einstellen

Serielle Schnittstelle:
RS232-Schnittstelle de-/aktivieren und Häufigkeit der Datenübertragung festlegen

TCP/IP konfigurieren: Ethernet-Kommunikationseinstellungen festlegen

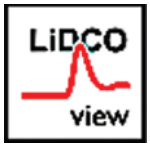
Software aktualisieren:
Software aktualisieren
(nur für LiDCO-Mitarbeiter oder autorisierte Vertretungen)

Engineering-Protokolle: Detaillierte Informationen zu Funktionen und Fehlern aufzeichnen (nur für LiDCO-Mitarbeiter oder autorisierte Vertretungen)

Demonstrationen

Touchscreen kalibrieren: Nur für LiDCO-Mitarbeiter und autorisierte Vertretungen

LiDCOsmart-Karte: Nur für LiDCO-Mitarbeiter und autorisierte Vertretungen



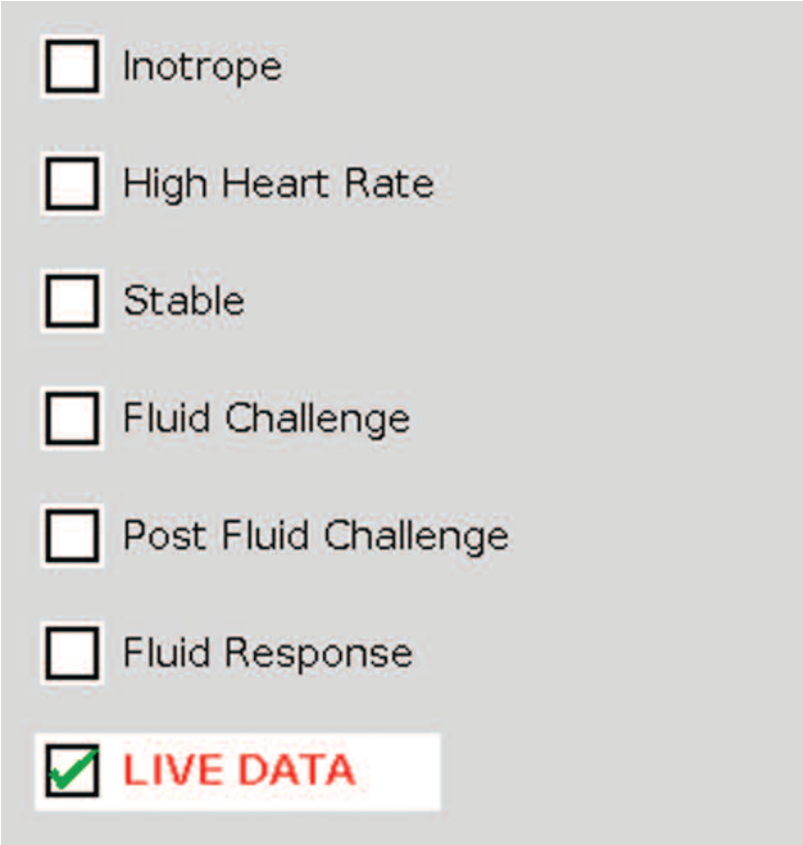
Daten-Download

Demonstrationen

Im Demonstrationsmodus können Sie eine von mehreren Kurven auf dem LiDCO*rapid*-Monitor wiedergeben.

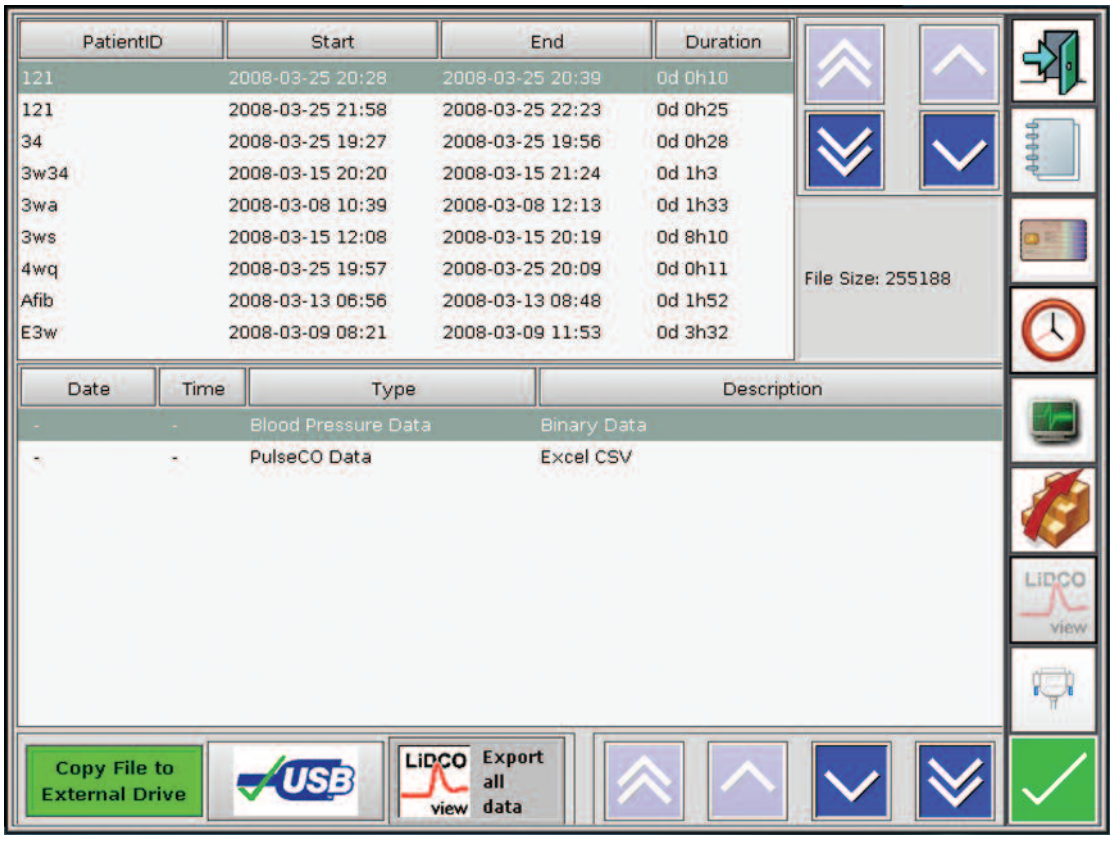
Beachten Sie, dass bei der Anzeige einer Demonstrationskurve auf dem Monitor in regelmäßigen Abständen eine Meldung angezeigt wird. Das normale Blutdrucksignal wird in diesem Modus ignoriert.

Die folgenden Kurven können im Demonstrationsmodus dargestellt werden:



Inotrop
Hohe Herzfrequenz
Stabil
Volumenersatz
Nach Volumenersatz
Volumenreagibilität

Daten-Download



Der LiDCO*rapid* speichert Patientendaten 6 Monate. Die Daten können als LiDCOview-Dateien (*.LVU) oder als spezifische Dateien separat heruntergeladen werden. Die Daten werden stets auf USB-Laufwerke heruntergeladen, die vor einem Download angeschlossen werden müssen. Die Dateien werden gemäß dem Feld 'Patient ID' organisiert. Der Name des Patienten ist in keiner der Datendateien enthalten.

Die verfügbaren Daten sind auf dem Download-Bildschirm übersichtlich angeordnet und können über den Ordner mit der entsprechenden Patienten-ID aufgerufen werden. Diese Ordner können nach 'Patient ID', 'Start', 'Stop' oder 'Duration' (Dauer) sortiert werden. Im unteren Fenster werden die zugehörigen Dateien angezeigt.

So laden Sie Daten herunter

1. Ein USB-Gerät einstecken und prüfen, ob es zulässig ist.
2. Wählen Sie die gewünschte 'Patient ID' aus.
3. Drücken Sie die Taste LiDCO*view*, um den gesamten Datensatz (*.LVU) herunterzuladen.
4. Wählen Sie im unteren Fenster eine bestimmte Datei aus und drücken Sie die grüne Taste 'File Download' (Datei herunterladen).

Anmerkung: Möglicherweise arbeiten bestimmte USB-Geräte nicht mit dem LiDCO*rapid*.

Data Communications

Drücken Sie diese Taste, um Data Communications aufzurufen.

9-poliges D-Kabel an COM1-Anschluss anschließen.

Datenausgabe: CO/CI, SV/SVI, SVR/SVRI, PPV, SVV, HRV

Philips VueLink

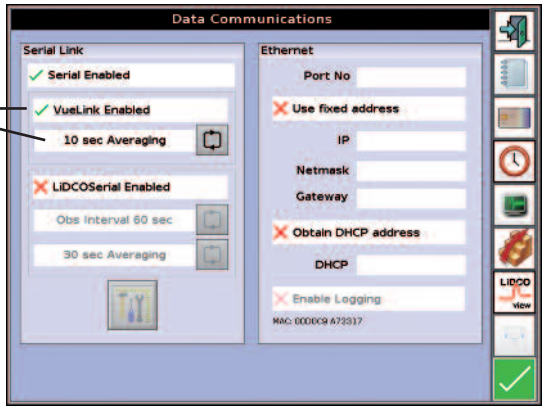
„Serial Enabled“ und „Vuelink Enabled“ drücken.

Erfordert Vuelink Modul ‘AUX plus’
(M1032A, A05)

und Schnittstellenkabel: M1032-61699, K6C

Intervall wird von Philips eingestellt.

Die Mittelung kann eingestellt werden auf:
Keine, 10, 20 oder 30 Sekunden

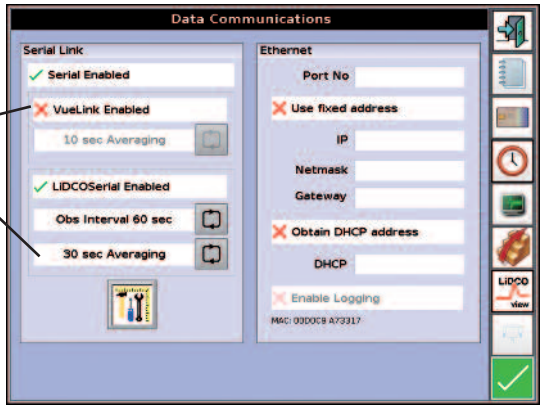


Weitere RS-232-Anschlüsse

„Serial Enabled“ und „Vuelink Enabled“ drücken.

Das Intervall kann zwischen Schlagdaten und vierstündlich gewählt werden.

Die Mittelung kann eingestellt werden auf:
10, 20, 30 oder 60 Sekunden



Eine detaillierte Schnittstellenspezifikation erhalten Sie bei LiDCO.

B. Technische Daten

Allgemeine Spezifikationen:

Monitor - HM 81-01		
	POC125	DTP1201
Gewicht:	4,8 kg	4,75 kg
Abmessungen:	420 x 323 x 106 mm	370 x 230 x 75 mm
Speisespannung:	24 V=	100-250 VAC 50-60 Hz
Leistungsaufnahme:	50 W	60 W
Anzeige:	12" Farb-LCD	12" Farb-LCD
Benutzeroberfläche:	Touchscreen	Touchscreen
Externe Anschlüsse:	Stromversorgung; 24 V=	Stromversorgung; 24 V=
	Analoger Blutdruckeingang	Analoger Blutdruckeingang
	Datei-Download	Datei-Download
Betriebsbedingungen:	10 - 40 °C	10 - 40 °C
	30 - 75 % relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend)	30 - 75 % relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend)
	700 - 1060 hPa	700 - 1060 hPa
Spezifikationen für Eingangssignale:		
Ausgangskalierung:	1 V/100 mmHg	
Bereich:	0 - 2,5 V= (0 - 250 mmHg)	
Genauigkeit:	± 3 % des Vollausschlags	
Signal-Rausch-Verhältnis:	besser als -55 dB	
Spezifikationen des internen Analog-Digital-Wandlers:		
Auflösung:	12 Bit	
Genauigkeit:	0,01 % ± Bit	
	Stabilität: besser als 0,5 % des Vollausschlags (über 4 Stunden)	
Geräteklasse:	SELV (IEC 601)	Class 1
	Für den Dauerbetrieb	Für den Dauerbetrieb
	Nicht vor Wassereintritt geschützt	
	Nicht für den Einsatz in Gegenwart von entflammbaren Gasen bestimmt	
Wird mit einer 3 V, 195 mA Lithiumbatterie betrieben. Der Austausch der Batterie ist ausgebildeten Wartungstechnikern vorbehalten. Die Entsorgung von Altbatterien muss sicher und in Übereinstimmun mit den geltenden Gesetzen erfolgen.		

Deskstop-Ständer: Abstandshalter Li10533 für Desktop-Ständer Li10532 Desktop-Ständer Li10532 für Monitor-Plattform POC-125	
Gewicht:	1,0 kg
Abmessungen:	383 x 214 x 93 mm
Drehung:	20° fest

Netzteil: POC - 125 PSU PCM80P524	
Speisespannung:	100 - 250 V~, 50 - 60 Hz
Ausgang:	24 V=
Geräteklasse:	Klasse 1 (IEC 601)

LiDCOsmart Card Li10506	
Typ	Mikroprozessor-integrierter Chip
Größe (B x L x T)	Nominell: 86 x 54 x 0,76 mm (7816-1)
Speicherplatz	min. 1 KB

C. Elektrische Sicherheit

Anhang 4 - IEC 60601-1-2:2001 (BS EN 60601-1-2:2002) Leitlinien und Herstellererklärung

Beim Gebrauch des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* sind spezielle Vorsichtsmaßnahmen für die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) erforderlich. Installation und Inbetriebnahme müssen daher gemäß den im Folgenden aufgeführten EMV-Informationen erfolgen. Portable und mobile Funkgeräte können den Betrieb des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* beeinflussen.

Um Konformität zu gewährleisten, darf der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* ausschließlich mit folgenden von LiDCO erhältlichen Kabeln angeschlossen werden:

Beschreibung	Maximale Länge
AC-Netzanschlusskabel	< 3,0 m
DC-Netzanschlusskabel	< 3,0 m
vom PulseCO (LiDCO*rapid*) zum Patienten-Blutdruckmonitor	< 3,0 m
BDM-Anschlusskabel	< 4,0 m

Durch Zubehör und Kabel, die nicht im Lieferumfang des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* enthalten sind bzw. nicht anderweitig von LiDCO geliefert werden, können die elektromagnetischen Emissionen erhöht oder die Störfestigkeit des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* reduziert werden.

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Emissionen		
Der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* ist für den Einsatz in unten spezifizierten elektromagnetischen Umgebungen bestimmt. Der Eigner oder Anwender des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* ist gehalten, die Anwendung auf Umgebungen zu begrenzen, die mit diesen Spezifikationen konform sind.		
Emissionstest	**Konformität**	**Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien**
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* setzt HF-Energie nur zur Erfüllung interner Funktionen ein. Die HF-Emissionen sind daher sehr gering und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte dadurch beeinträchtigt werden.
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Klasse B	Der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* ist für den Gebrauch in allen Einrichtungen einschließlich Wohnbereichen und solchen bestimmt, die unmittelbar an ein öffentliches Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die für Wohnzwecke genutzt werden..
IEC 61000-3-2 Oberschwingungen	Klasse A	
Spannungsschwankungen /Flicker nach IEC 61000-3-3	Konform	

Der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* darf nicht in der Nähe anderer Geräte eingesetzt oder auf diesen positioniert werden. Sollte sich dies nicht vermeiden lassen, so ist der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* unter normalen Betriebsbedingungen zu beobachten, um die einwandfreie Funktionsfähigkeit sicherzustellen.

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit			
Der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* ist für den Einsatz in unten spezifizierten elektromagnetischen Umgebungen bestimmt. Der Eigner oder Anwender des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* ist gehalten, die Anwendung auf Umgebungen zu begrenzen, die mit diesen Spezifikationen konform sind.			
Störfestigkeitsprüfung	**Prüfpegel nach IEC 60601**	**Konformität bei**	**Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien**
Entladung statischer Elektrizität (Electromagnetic discharge, ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, darf die relative Luftfeuchtigkeit 30 % nicht überschreiten.
Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst IEC 61000-4-4	± 2kV für Stromleitungen ±1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	± 2kV für Stromleitungen ±1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	Die Qualität der Netzstromversorgung muss den Anforderungen kommerzieller oder klinischer Standards entsprechen.
Stoßspannungen IEC 61000-4-5	±1 kV symmetrische Störgröße ±2 kV asymmetrische Störgröße	±1 kV symmetrische Störgröße ±2 kV asymmetrische Störgröße	
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Schwankungen der Versorgungsspannung nach EN 61000-4-11	<5 % U_T (>95 % Einbruch der U_T) für 0,5 Zyklen 40 % U_T (60 % Einbruch der U_T) für 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Einbruch der U_T) für 25 Zyklen <5 % U_T (>95 % Einbruch der U_T) für 5 s	<5 % U_T (>95 % Einbruch der U_T) für 0,5 Zyklen 40 % U_T (60 % Einbruch der U_T) für 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Einbruch der U_T) für 25 Zyklen <5 % U_T (>95 % Einbruch der U_T) für 5 s	Die Qualität der Netzstromversorgung muss den Anforderungen kommerzieller oder klinischer Standards entsprechen. Falls der Anwender des hämodynamischen Monitors LiDCO*rapid* auch während Stromausfällen auf eine Fortsetzung des Betriebs angewiesen ist, muss der hämodynamische Monitor LiDCO*rapid* mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung ausgestattet werden.
Netzfrequenz (50/60 Hz) Magnetfeld IEC 61000-4-8	3 A/m	0.3 A/m	Die Magnetfelder bei der Versorgungsfrequenz müssen Werte aufweisen, die den typischen Anforderungen an gewerbliche Räumlichkeiten oder Krankenhäuser entsprechen.
HINWEIS: UT ist die Netzwechselspannung vor der Anwendung des Prüfpegels.			

Elektrische Sicherheitsprüfung

Der Monitor LiDCO*rapid* POC-125 ist ein Schutzkleinspannungs- (SELV-) Gerät, das an einem Netzanschluss Klasse 1 betrieben wird. Es werden keine Teile am Patienten angelegt, und es ist kein Schutzleiteranschluss vorhanden. Die elektrische Sicherheit wird dadurch hergestellt, dass es sich beim Monitor um ein Schutzkleinspannungsgerät handelt, und durch die Konstruktion des Klasse-1-Netzanschlusses. Das System wurde geprüft und erfüllt alle einschlägigen Bestimmungen der Norm IEC 60601-1.

Elektrische Sicherheitsprüfung:

1. Das System als Gerät Klasse 1 Typ B IEC 60601-1 prüfen (siehe hierzu Ihr Benutzerhandbuch „Analysator elektrische Sicherheit“).
2. Die Prüfung des Schutzleiterwiderstands ist für den POC-125 LiDCO*rapid*-Monitor nicht erforderlich. Entweder die Prüfung von Hand überspringen oder das Ergebnis verwerfen, wenn es Teil eines automatischen Prüfablaufs ist.
3. Alle Prüfungen müssen die Prüfgrenzen gemäß IEC 60601-1 bestehen mit Ausnahme der Schutzleiter-Widerstandsprüfung.

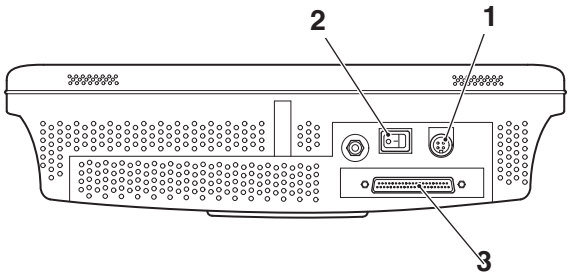
Anmerkung: Der Zapfen auf der Rückseite des Monitors ist nur ein Potentialausgleichsanschluss. Dies darf nicht mit einem Schutzleiteranschluss verwechselt werden. ⏚

Das LiDCO*rapid* DTP1201 ist ein Gerät der Klasse 1. Das System wurde geprüft und hält alle Bestimmungen der Norm IEC 60601-1 ein.

D. Monitoranschlüsse

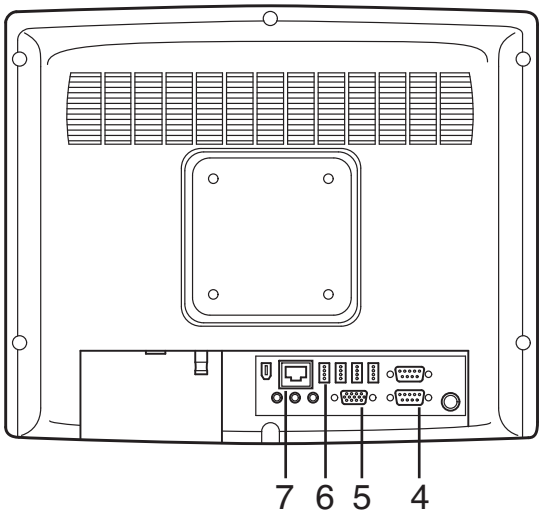
POC-125/127

Unterseite des Monitors



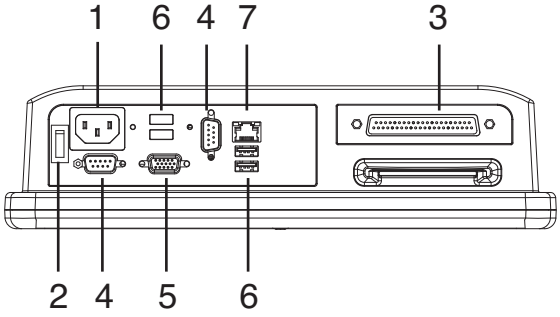
1. Netzkabelanschluss
2. Ein/Aus-Schalter
3. Eingang Blutdrucksignal in den A/D-Wandler

Rückseite des Monitors



4. RS232
5. VGA
6. USB-Anschlüsse
7. Ethernet

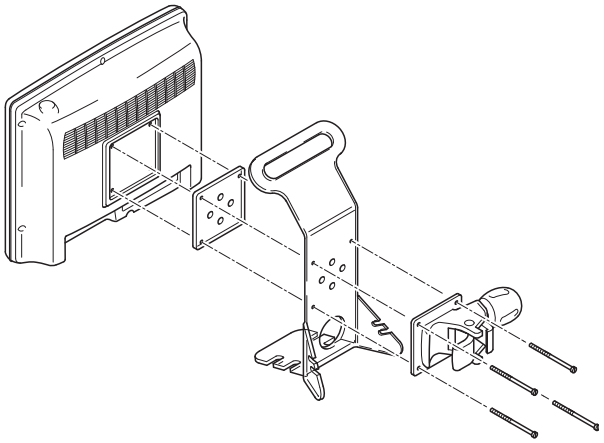
DTP-1201



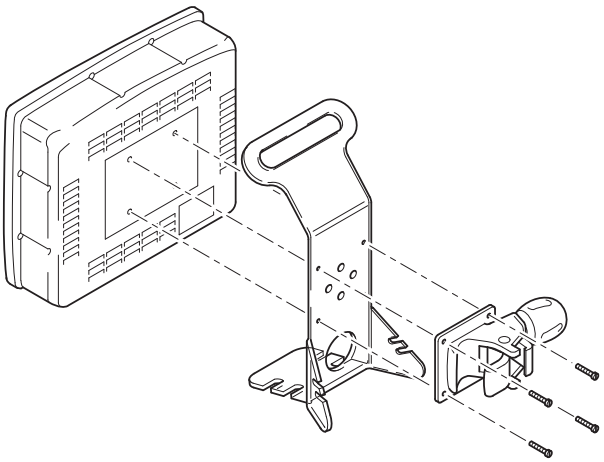
1. Netzkabelanschluss
2. Ein/Aus-Schalter
3. Eingang Blutdrucksignal in den A/D-Wandler
4. RS232
5. VGA
6. USB-Anschlüsse
7. Ethernet

E. LiDCO*rapid* Montageoptionen

• Desktop-Ständer und Klemme für Ständermontage

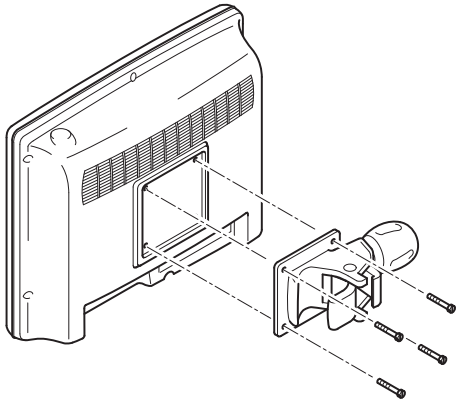


POC-125
4 Kreuzschlitzschrauben M4 x 20 mm

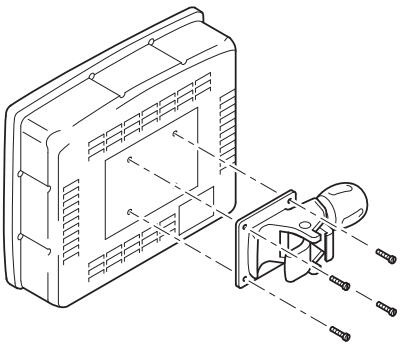


DTP 1201
4 Kreuzschlitzschrauben M4 x 16 mm

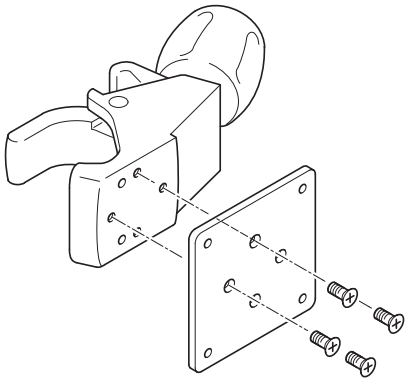
• Klemme für Ständermontage



POC-125
4 Kreuzschlitzschrauben M4 x 12 mm verwenden



DTP 1201
4 Kreuzschlitzschrauben M4 x 10 mm verwenden



10-32 X 5/16" FHMS (Kreuzschlitz)

LiDCO Blood Pressure Module Installation

Länge Schrauben M4 (mm)	LiDCO*rapid* (POC-125)	LiDCO*rapid* (DTaP-1201)
Abb A Stativklemme	25 mm	12 mm
Abb C Ständer- und Stativklemme	25 mm	16 mm
Abb D Ständer	25 mm	16 mm

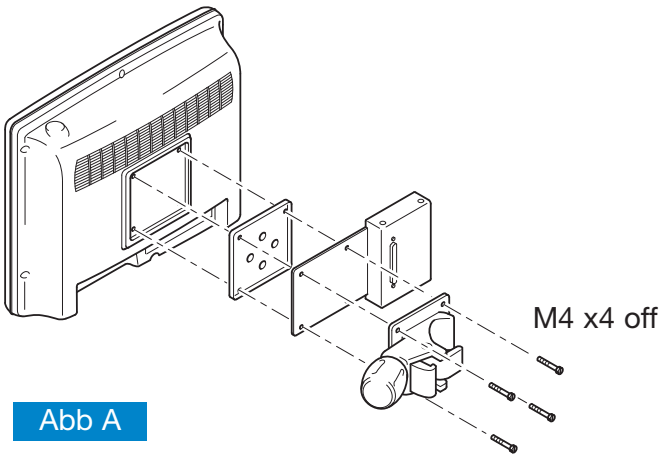
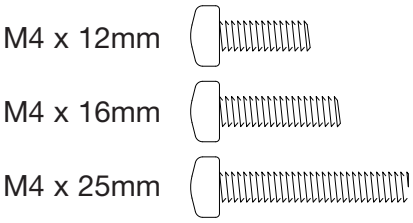
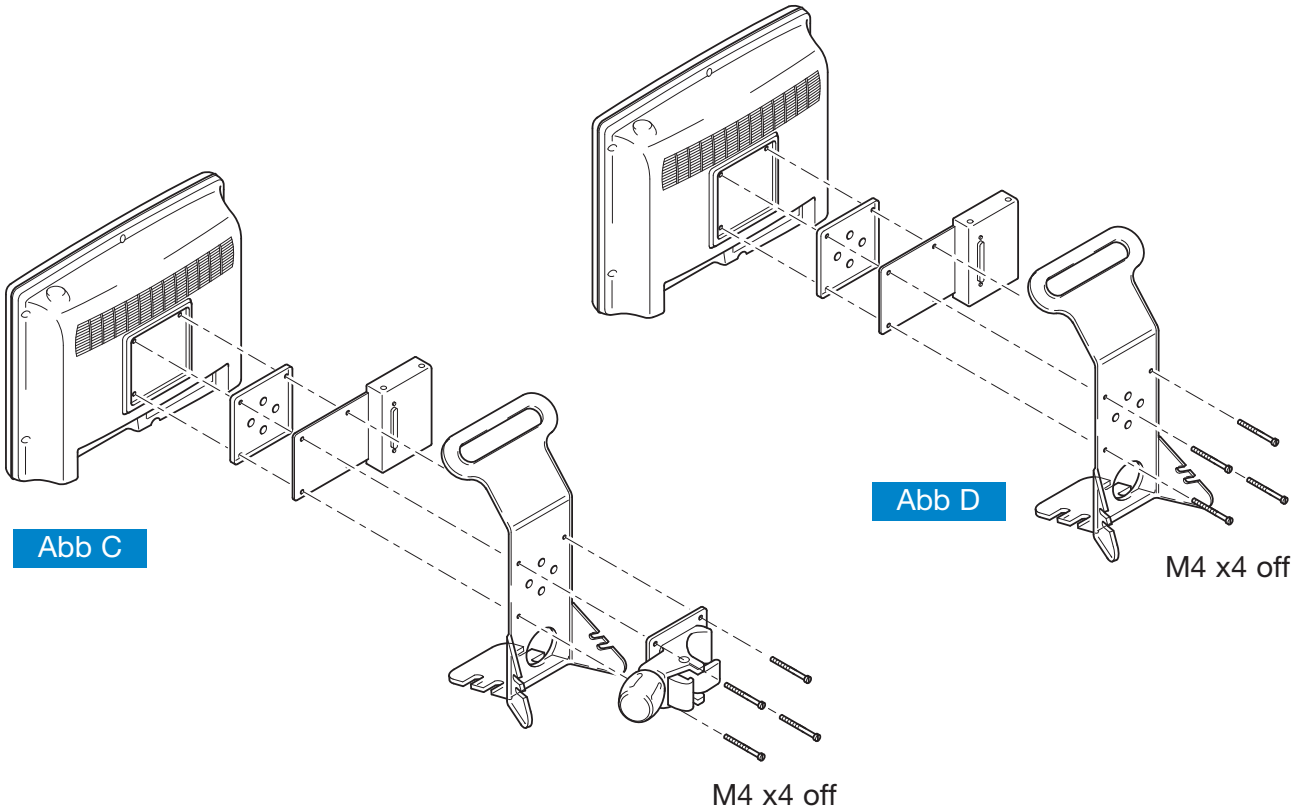


Abb A





F. References

1. Pearse R, Dawson D, Fawcett J, Rhodes A, Grounds RM, Bennett ED. Early goal-directed therapy after major surgery reduces complications and duration of hospital stay. A randomised, controlled trial. 2005 Critical Care, 9:R687-R693 (DOI 10.1186/cc3887)
2. Michard F, Boussat S, Chemla D, Anguel N, Mercat A, Lecarpentier Y, Richard C, Pinsky M, Teboul JL: Relation between Respiratory Changes in Arterial Pulse Pressure and Fluid Responsiveness in Septic Patients with Acute Circulatory Failure Am J Respir Crit Care Med 2000; 162:134–138
3. Berkenstadt H, Margalit N, Hadaani M, Friedman Z, Segal E, Villa Y, Perel A: Stroke volume variation as a predictor of fluid responsiveness in patients undergoing brain surgery. Anesth analg 2001; 92:984-9.
4. Belloni et al Assessment of fluid responsiveness parameters for off pump coronary artery bypass surgery: A comparison among LiDCO, Transesophageal Echocardiography and Pulmonary Artery Catheter. 2007 Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2008 Apr; 22(2):243-8
5. Wilde, R.B.P, Schreuder, J.J, van den Berg, P.C.M, Jansen J.R.C, (2007). An evaluation of cardiac output by five arterial pulse contour techniques during cardiac surgery. Anaesthesia 62:760 –68.
6. Costa, G.C, Della Rocca G, Chiarandini, P, Mattelig, S, Pompei, L, Barriga M. S, Reynolds, T, Cecconi, M, Pietropaoli, P, (2007). Continuous and intermittent cardiac output measurement in hyperdynamic conditions: pulmonary artery catheter vs. lithium dilution technique. Intensive Care Medicine, doi:10:1007/s00134-007-0878-6.
7. Missant, C, Rex, S, Wouters, P.F, (2007) Accuracy of cardiac output measurements with pulse contour analysis (PulseCOTM) and Doppler echocardiography during off-pump coronary artery bypass grafting. European Journal of Anaesthesiology, 1-6, doi: 10.1017/S0265021507002979.
8. Pittman, J, Bar Yosef, S, SumPing, J, Sherwood M, Mark, J (2005). Continuous cardiac output monitoring with pulse contour analysis: A comparison with lithium indicator dilution cardiac output measurement. Critical Care Medicine 33: 2015-2021.
9. Hamilton, T.T, Huber, L.M, Jessen, M.E, (2002). PulseCO: a less-invasive method to monitor cardiac output from arterial pressure after cardiac surgery. Ann Thoracic Surgery, 74:S1408-12.
10. Smith J, Kirwan C, Lei K, Beale R (2005) Cardiac Output measured by lithium dilution and transpulmonary thermodilution in adult intensive care patients. Critical Care Medicine 33(12) Suppl; 207-S; A56
11. Smith J, Kirwan C, Lei K, Beale R (2007) Comparison between un-calibrated cardiac output using the femoral and radial arterial pressure waveform in critically ill patients ISECM A779
12. Marquez J., McCurry K., Severyn D., Pinsky M. (2008) Ability of pulse power, esophageal Doppler and arterial pulse pressure to estimate rapid changes in stroke volume in humans. Critical Care Medicine 36(11) 3001-7.

13. Kemps H, Thijssen E, Schep G, Sleutjes B,De Vries W, Hoogeveen A, Wijn P, Doevendans P. (2008) Evaluation of two methods for continuous cardiac output assessment during exercise in chronic heart failure patients. Journal of Applied Physiology 105: 1822-1829
14. Mills E, Jonas M, Wolff C, O'Brien T (2010) PulseCO consistency: variation in calibration factor over 24 and 48 hours. Poster presentation ISICEM, Brussels. Critical Care 14(1), p101
15. Jonas M, Mills E, Wolff C, O'Brien T (2010) Effect of cardiac arrhythmias on PulseCO calibration and performance. Poster presentation ISICEM, Brussels. Critical Care 14(1), p102
16. Green D, Paklet L (2010) Latest developments in peri-operative monitoring of the high-risk major surgery patient. International Journal of Surgery 8 90-99
17. Abdel-Galil K, Craske D, McCaul J (2010) Optimisation of intraoperative haemodynamics: early experience of its use in major head and neck surgery. Brit Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 48 (3) 189-191
18. Purushothaman B, O'Brian T, Green D (2010) The hemodynamic effects of anaesthetic induction and their correlation with changes in depth of anaesthesia. Proceedings of the 2010 Annual Meeting of the ASA
19. Koff M, Richard K, Novak M, Canneson M, Dodds T (2010) Elevated PPV predict an increased length of stay and morbidity during high risk abdominal surgery. Proceedings of the 2010 Annual Meeting of the ASA
20. Hadian M, Severyn D, Pinsky M (2010) The effects of vasoactive drugs on pulse pressure and stroke volume variation in postoperative ventilated patients. Critical Care In press
21. Linton N, Linton R (2003) Haemodynamic response to a small intravenous bolus injection of epinephrine in cardiac surgical patients. European Journal of Anaesthesiology 20: 298-304
22. Dyer RA, Piercy JL, Reed AR, Lombard CJ, Schoeman LK, James MF (2008) Hemodynamic changes associated with spinal anesthesia for cesarean delivery in preeclampsia. Anesthesiology Vol. 108, No. 5, 802 – 811
23. Jonas M, Fennell J, Brudney CS. (2008). Haemodynamic optimsation of the surgical patient revisited. Anaesthesia International, Spring 2008 Vol 2 No1
24. Archer T, Knape K, Liles D, Wheeler A, Carter B. (2008). The hemodynamics of oxytocin and other vasoactive agents during neuraxial anesthesia for cesarean delivery: findings in six cases. Int. J. Obstetric Anesthesia Vol. 17:3, 247-254.
25. Kim H, Hadian M, Severyn D, Pinsky M (2009). Cross-comparison of the trending accuracy of continuous cardiac output measurement devices in postoperation patients. Poster presentation ISICEM, Brussels. Critical Care, 13(Suppl 1):P209doi:10.1186/cc7373
26. Dyer R, Reed A, van Dyk D, Arcache M, Hodges O, Lombard C, Greenwood J, James M (2009) Hemodynamic Effects of Ephedrine, Phenylephrine, and the Coadministration of Phenylephrine with Oxytocin during Spinal Anesthesia for Elective Cesarean Delivery. Anesthesiology 111:753-65
27. Cecconi M, Monti G, Dawson D, Vamadan S, Hamilton M, Della Rocca G, Grounds RM, Rhodes A (2009) Dynamic Indices by PulseCO in post surgical intensive care patients. Proceedings of the 2009 Annual Meeting of the ESICM

28. P Brass, E Mills. J Latza, J Peters, E Berendes. LiDCO*rapid* and PICCO*plus* preload response parameter validation study. ISICEM 2011 doi:10.1186/cc9481

29. P Brass, E Mills. J Latza, J Peters, E Berendes. Comparison of cardiac index: LiDCO*rapid* and PICCO*plus* in the ICU. ISICEM 2011 doi:10.1186/cc9482

30. P D Santis, C Marano, F Cavallor, A Della'Anna, P DE Santis, C Bonarrigo, C Falcone, C Sandroni. Prediction of fluid responsiveness with the LiDCO System. Journal List, 2011 doi:10.1186/cc9484

31. C Willars, A Dada, D Green, Functional haemodynamic monitoring the relative merits of SVV, SPV and PPV as measured by the LiDCO*rapid* in predicting fluid responsiveness in high-risk surgical patients. Poster presentation, 2011 doi:10.1186/cc9486

32. S. Lobo, L Ronchi, N Oliveira, P Brandao, A Froes, G Cunrath, K Mishiyama, J Netinho, F Lobo. Restrictive strategy of intra-operative fluid maintenance during optimization of oxygen delivery decreases major complications after high-risk surgery. Crit Care 2011 Sep 23; 15(5): R226

LiDCO Rapid

2312

User's Manual, LiDCO*rapid*, German LI10685

Firmensitz, F&E und Produktion

LiDCO Limited
16 Orsman Road, London, N1 5QJ, UK
Tel.: +44 (0) 20 7749 1500 Fax: +44 (0) 20 7749 1501

Verkauf und Marketing

LiDCO Limited
Unit M, South Cambridge Business Park, Babraham Road
Sawston, Cambridge, CB22 3JH, UK
Tel.: +44 (0) 1223 830666 Fax: +44 (0) 1223 837241

CE 0120

Händlersuche: Bitte besuchen Sie unsere Website unter www.lidco.com

HM 81-01 UM-049

5 060110 520466 >

LiDCO Cardiac Sensor Systems